Zur Würdigung

des

phosphorsauren Kalkes

in

physiologischer und therapeutischer Beziehung.



Von

Dr. F. W. Beneke

Geh. Med. Rath, o. ö. Professor der pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie, Director des pathologisch-anatomischen Institutes zu Marburg. etc. etc. etc.

Marburg.

N. G. Elwert'sche Universitäts-Buchhandlung.

1870.

Im Jahre 1850 veröffentlichte ich als Hausarzt am deutschen Hospitale in London eine Schrift unter dem Titel: »der phosphorsaure Kalk in physiologischer und therapeutischer Beziehung«. Auf Grund vergleichend-physiologischer Thatsachen und bestimmter eigener und fremder therapeutischer Erfahrungen empfahl ich in derselben den phosphorsauren Kalk als Heilmittel für solche Krankheitsprocesse, in denen der Zellenbildungsprocess darniederliege, und hob besonders seine Wirksamkeit bei chronischen oberflächlichen scrophulösen Geschwüren, so wie bei meistens auf scrophulöser Grundlage beruhenden Atrophieen, und den dieselben begleitenden Diarrhoeen und Dentitionsstörungen hervor (l. c. pag. 65). Ich sprach dabei die Vermuthung aus, dass ein Mangel des Organismus an phosphorsaurem Kalk eine Theilerscheinung des scrophulösen Allgemeinleidens sein möchte, und dass selbstverständlich der phosphorsaure Kalk, als Heilmittel angewandt, nur diesen Mangel heben könne, nicht aber als ein Heilmittel für das Allgemeinleiden betrachtet werden dürfe.

In einer zweiten Schrift: »Zur Physiologie und Pathologie des phosphorsauren und oxalsauren Kalkes. Göttingen 1850« lieferte ich sodann den Nachweis, dass in der That bei jenen chronischen Krankheitszuständen, welche sich durch Abmagerung und mangelhafte Neubildung auszeichnen, ein abnormer Verlust an phosphorsauren Erden stattfinde, und dass dieselben durch die Nieren in oft ganz ausserordentlich grossen Mengen ausgeschieden werden. Diese Mengen waren so gross, dass während ein gesunder erwachsener Mann täglich annähernd 1,00—1,2 Gramm Erdphosphate ausscheidet, bei atrophischen Kindern oder abmagernden Erwachsenen eine tägliche Ausscheidung von 2—3 Gramm beobachtet wurde.

Gleichzeitig suchte ich durch eine sehr grosse Zahl von Beobachtungen den Nachweis beizubringen, dass es die Oxalsäure sei, welche, in den bezeichneten Zuständen in abnormer Menge im Organismus vorhanden, den phosphorsauren Kalk aus seinen Verbindungen mit den organischen Substraten auslöse, und dass demnach allen jenen Krankheitszuständen gegenüber der phosphorsaure Kalk nur als Palliativmittel zu betrachten sei, während die radicale Beseitigung der abnormen Ausscheidung eine Beseitigung der abnormen Oxalsäuremengen im Organismus voraussetze (l. c. pag. 114). »Wir werden demgemäss«, lauteten die hierauf bezüglichen Worte, »durch Verminderung der Oxalsäure-Production einen abnormen »Verlust von Phosphaten verhindern, und für jene Krankheits»erscheinungen, welche von diesem Verluste abhängig waren, wird »diese Verminderung der Oxalsäureproduction das radicale, die »Darreichung des phosphorsauren Kalkes selbst aber nur ein palli»atives Mittel sein«.

In einer dritten Schrift »Zur Entwicklungsgeschichte der Oxalurie. Göttingen 1852« besprach ich dann endlich die Ursachen der abnormen Oxalsäure-Anhäufung im Organismus, und stellte hauptsächlich folgende Schlusssätze auf:

1) die Oxalurie, eine Erscheinung, welche die verschiedenartigen, leichteren oder schwereren Krankheitszustände begleitet, hat ihren nächsten Grund in einer gehemmten Metamorphose, in einer unzureichenden Oxydation der im Organismus producirten Oxalsäure zu Kohlensäure.

2) die Oxalsäure hat, wenn nicht ihre ausschliessliche, jedenfalls ihre durchaus vorwiegende Quelle in den stickstoffhaltigen Blut- oder Nahrungsbestandtheilen, und Alles also, was die Metamorphose dieser Bestandtheile retardirt, wird zum Erscheinen der Oxalsäure im Urin, zur Oxalurie Anlass geben.

3) Eine solche Retardation der Metamorphose der stickstoffhaltigen Blutbestandtheile kann bedingt werden:

a) durch absoluten Missbrauch stickstoffhaltiger Nahrungsmittel (directe Retardation);

b) durch Missbrauch zucker- und mehlhaltiger Nahrungsmittel (indirecte Retardation);

c) durch einen Mangel gefärbter Blutkörperchen und eventualiter verminderten Oxydationsprocess;

d) durch mangelhaften Genuss einer reinen frischen Luft;

e) durch organische Leiden, die in irgend welcher Weise die Respiration oder Blutcirculation beeinträchtigen.

f) durch Zustände des Nervensystems, welche den Charakter der Depression an sich tragen, sei es dass sie in psychischen Leiden oder in Bluterkrankungen ihren letzten Grund haben.

Wir dürfen heute sagen, dass die Oxalsäure, die wir im Harn finden, ebensowohl aus den stickstoffreien, als aus den stickstoffhaltigen Nahrungsbestandtheilen herstammen kann, wenigstens gelang es Neubauer, dieselbe durch Behandlung sowohl stickstoffhaltiger, als stickstofffreier Körper mit übermangansaurem Kali in alkalischer Lösung darzustellen [1]); im Uebrigen aber halte ich die aufgestellten Sätze und dasjenige, was ich über die therapeutische Bedeutung des phosphorsauren Kalkes in den erwähnten Schriften niedergelegt habe im Wesentlichen aufrecht, und glaube, dass es wenige Heilmittel giebt, deren Anwendung gleich rationell begründet und wirksam ist. In dieser Ueberzeugung haben mich alljährliche, zahlreiche, eigene und fremde Erfahrungen bestärkt, und ich höre nicht auf, den phosphorsauren Kalk als Heilmittel anzuwenden und meinen Zuhörern, wie Freunden zu empfehlen [2]).

---

1) S. Corresp. Blatt des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten. No. 30. 1857. pag. 451.

2) Zur Ergänzung und zum weiteren Verständniss meiner zusammenhängenden Beobachtungen möchte ich bei dieser Gelegenheit einer Untersuchung von Dyce Duckworth (Notes on the artificial production of oxaluria. Med. Times and Gazette 1867. No. 870. March 2) erwähnen. Dieselbe bestätigt die Erfahrung von Dr. Leared, dass der Genuss von Aqua Calcis (3–4 Unzen) ein reichliches Erscheinen von oxalsaurem Kalk im Urin bedingt, und der Verf. schliesst daraus, dass die Oxalsäure ein regelmässiger Bestandtheil des Blutes sei. Es wurde zunächst der normale Morgenurin untersucht, und die Abwesenheit von oxalsaurem Kalk in demselben constatirt; dann Abends Kalkwasser genommen und der nächste Morgenurin untersucht. Bei der Einnahme von Oxalsäure (1 Gran auf 2 Unzen) erhielt Leared keinen oxalsauren Kalk im Urin; Duckworth dagegen ein reichliches Sediment. — Auch der Untersuchungen Duchek's „Ueber das Verhalten des Alkohol's im thierischen Organismus" (Prag. Vjschr. 1853. Bd. 3. pag. 121) sei hier beiläufig gedacht. In 2 Versuchen fand Duchek Oxalsäure „als weiteres Oxydationsprodukt des Alkohol" (?) im Blute.

Die Literatur, welche sich inzwischen über die Frage nach der therapeutischen Bedeutung des phosphorsauren Kalkes in Lehrbüchern und Zeitschriften angehäuft hat, ist eine massenhafte. — Von den Einen wird derselbe verworfen, von den Andern empfohlen. Zweien solcher Angriffe habe ich früher zu begegnen gesucht. Der eine ging von Dr. Hegar aus, welcher gleichwohl dem phosphorsauren Kalke noch eine bedingungsweise Wirksamkeit vindicirt [1]); der andere von Prof. Buchheim in dessen »Lehrbuch der Arzneimittellehre. Leipzig 1859. 2te Auflage« [2]). Seitdem habe ich von Mittheilungen weder nach der einen, noch nach der andern Seite hin öffentlich Notiz genommen, wohl aber geglaubt, dass das Stadium der Prüfung des Kalkes, als Heilmittel, ziemlich durchlaufen und demselben sein Bürgerrecht unter den rationellen Heilmitteln gesichert sei; denn zu diesem Glauben veranlassten mich die zahlreichen öffentlichen und privaten Mittheilungen über die fortgesetzte und zum Theil dringend empfohlene Anwendung desselben. Völlig überraschend tritt mir um so mehr ein neuester Ausspruch entgegen, ein Ausspruch, der durch seine Bestimmtheit ganz darnach angethan ist, den phosphorsauren Kalk von Neuem zu discreditiren, und den ich deshalb nicht ohne eine Entgegnung lassen zu dürfen glaube.

In Betreff der oben angeführten aetiologischen Momente der Oxalurie bemerke ich gegenüber einzelnen Kritiken, dass in der Regel mehre derselben zusammentreffen, und dass scheinbar erst durch eine gewisse Andauer der Einwirkung derselben die Oxalurie erzeugt wird. So wird z. B. ein reichlicher, einige Tage lang fortgesetzter Genuss von Zucker und mehlhaltigen Speisen schwerlich sogleich Oxalurie herbeiführen; wird ein solcher aber längere Zeit neben dem Genuss hinreichender stickstoffhaltiger Nahrung fortgeführt, wie es oft genug bei Kindern der höheren Stände vorkommt, so wird die Oxalurie voraussichtlich nicht ausbleiben. — Als das allerwesentlichste aetiologische Moment muss ich nach fortgesetzten Beobachtungen die genannten Depressions- und Schwächezustände des Nervensystems betrachten. Bestätigungen meiner Beobachtungen über die Oxalurie sind beigebracht von Gallois (Mémoire sur l'oxalate de chaux dans les sèdiments de l'urine, dans la gravelle et les calculs. Gaz. mèd. de Paris 1859. No. 35. 27. Aug.) und Smoler (Ueber Oxalurie, in der Prager Vjschr. 1861. 2. Bd.).

1) S. Archiv des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten Bd. II. 1856. pag. 420 flgde.

2) S. Archiv des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten. Bd. V. pag. 159.

Es gehört dieser Ausspruch Herrn Dr. Julius Braun, und es lautet derselbe in dessen »Systematischem Lehrbuch der Balneotherapie. 1868. pag. 424« folgendermassen:

»Nach Beneke sollte der phosphorsaure Kalk das directe »Mittel gegen Rachitis, Osteomalacie und scrophulöse Geschwüre »sein; aber jetzt, nach nur 17 Jahren, wo findet sich eine Klinik, »wo ein erfahrener und bewährter Praktiker, in dessen Gewohnheit »das Mittel recipirt und seine Methode ausgebildet wäre?« In der zweiten Auflage desselben »Systematischen Lehrbuches« 1869. pag. 468 figurirt derselbe Satz — und an beiden Stellen wird noch hinzugefügt, dass meine »Theorie als therapeutische Maxime in die Praxis eingeführt sei, wenn man aber in der heutigen Praxis nach der wirklichen Geltung dieser Maxime frage, dieselbe sich nur als eine Hypothese herausstelle, welche in den Schemas der Lehrbücher noch geduldet werde, am Krankenbette aber vergessen sei«.

So lautet das Urtheil über ein Heilmittel, dessen richtiges Verständniss und dessen richtige Verwendung die unzweifelhaft glücklichsten Resultate herbeigeführt hat, und dessen Ausmerzung uns geradezu eines der wirksamsten Hülfsmittel zur Hebung bestimmter Krankheitszustände oder richtiger von Theilerscheinungen derselben berauben würde. In der That, handelte es sich nur um eine wissenschaftliche Anschauung, eine Theorie, ich würde kein weiteres Wort darüber verlieren; aber die Verwerfung eines Heilmittels, durch welches, bei reinster Anwendung desselben, zahlreichen Kranken zweifellos genützt und geholfen ist, darf nicht zugelassen werden, so lange dieselbe nicht in anderer Weise begründet und die für das Mittel sprechenden Thatsachen als unrichtig erwiesen werden. — Und so schreibe ich denn diese Zeilen auch nicht zur Vertheidigung meines Schriftchens, oder in persönlicher Absicht, sondern lediglich zur Vertheidigung eines Heilmittels, aus dessen richtiger Verwendung, dess bin ich gewiss, zahlreichen Kranken ein reicher Segen erwachsen kann und wird.

Zunächst aber muss ich mich gegen einen erheblichen Irrthum verwahren. Herr Dr. Braun sagt, dass ich den phosphorsauren Kalk als das directe Mittel gegen Rachitis, Osteomalacie und scrophulöse Geschwüre empfohlen habe. Dem gleichen Irrthum

begegne ich in zahlreichen andern Schriften und Lehrbüchern; und so darf ich endlich wohl einmal fragen, wo sich denn diese meine Empfehlung des phosphorsauren Kalkes als eines »directen Mittels« gegen Rachitis u. s. w. findet? Da ich mich ganz bestimmt in einem entgegengesetzten Sinne ausgesprochen habe, so kann ich nur annehmen, dass meine Arbeiten von den Kritikern im Original gar nicht nachgesehen sind, sondern entweder der Eine vom Andern abgeschrieben oder die Kritik auf Grund von Hörensagen geübt hat. In dieser Weise wird dann ohne Weiteres das Urtheil über die »rohe chemische Theorie« (Braun l. c. pag. 422) gesprochen und der Leser nimmt dasselbe gläubig hin, falls er nicht zufällig die Nichtigkeit desselben kennt.

In meiner ersten Schrift: »der phosphorsaure Kalk« u. s. w. habe ich der Rachitis nur an zwei Stellen gedacht. Auf pag. 64 heisst es lediglich, dass »einige sehr interessante Fälle von Atrophie, so wie auch von gleichzeitiger Rachitis und Arthrocacen noch in der Behandlung seien und zu weiteren Versuchen ermuthigen«; der betreffende zweite Satz auf pag. 79 lautet aber wörtlich, wie folgt:

»Eine zweite Indication scheint dem ersten Blicke nach bei »der Rachitis vorzuliegen und, so viel ich weiss, ist der »Kalk hier namentlich in früherer Zeit oft gegeben. Wenn »man aber bedenkt, dass bei der Rachitis mit ihrer Osteo-»malacie u. s. w. jedenfalls ein Ueberschuss von Säure vor-»handen ist, sei er nun primär oder secundär entstanden, so, »sollte ich meinen, wäre es gerathener, bei ihr den kohlen-»sauren, als den mit der stärkeren Phosphorsäure verbun-»denen Kalk anzuwenden. Wenigstens werde ich in allen »künftigen Fällen den Anfang damit machen und den Erfolg »abwarten. Ich habe bis jetzt leider wenig Gelegenheit zur »Beobachtung der Rachitis gehabt; in einem letzthin vor-»gekommenen, sehr eclatanten Falle habe ich jedoch, Ver-»suchs halber, lediglich den phosphorsauren Kalk angewandt. »Der dreijährige Knabe gebraucht denselben jetzt seit 5 »Wochen, ist dabei im Ganzen kräftiger geworden und geht »wieder (was er längere Zeit nicht konnte); allein die An-»schwellungen fast der sämmtlichen Epiphysen der Knochen »sind noch nicht geschwunden«.

Ich ersuche, die noch nicht zur endgültigen Entscheidung gelangte Frage in Betreff des im vorstehenden Satze erwähnten und damals ziemlich allgemein statuirten »Ueberschusses von Säure« [1]) hier ausser Acht zu lassen. Aber das wird man zugeben, dass in diesem Satze nichts weniger liegt als eine Empfehlung des phosphorsauren Kalkes als eines »directen Heilmittels gegen Rachitis« und Alles, was mir in dieser Beziehung auf Grund meiner ersten Schrift »der phosphorsaure Kalk« u. s. w. zugeschrieben und angedichtet wird, muss ich entschieden zurückweisen.

In meiner zweiten Schrift: »Zur Physiol. und Pathol. des phosphors. und oxals. Kalkes« habe ich der Anwendung des phosphorsauren Kalkes bei der Rachitis schon mehr das Wort geredet, ihn aber ganz ausdrücklich als nur von palliativer Bedeutung bezeichnet und ihm nichts weniger, als eine directe Beziehung zur Heilung der Rachitis zugeschrieben. »Wir haben gesehen«, so wird dort auf pag. 111 resümirt, »dass eben in jenen Krankheitsprocessen, wo »ich einen Mangel an phosphorsauren Kalk vermuthete, und wo »mir namentlich seine Anwendung die besten Dienste leistete, also »in Rachitis und ihren begleitenden Erscheinungen, in Atrophia »infantum, Caries, scrophulösen Geschwüren, beginnenden Tuber»culosen u. s. w., sehr bedeutende Quantitäten Erdphosphate täglich »mit dem Urin ausgeschieden wurden; wir haben weiter mit einem »an Gewissheit grenzenden Grade von Wahrscheinlichkeit gefunden, »dass die abnorme Production von Oxalsäure im Organismus die »Ursache hierzu abgiebt, und es folgt daraus, dass, wenn wir den »phosphorsauren Kalk als Heilmittel darreichen, wir allerdings ein »pathologisches Deficit decken, dass wir aber die Ur»sache desselben damit zu heben nicht im Stande sind, »d. h., dass er die einmal vorhandene Production der Oxalsäure »nicht verringert. Der phosphorsaure Kalk verdient demnach stets »als ein pallitatives, als ein einen pathologischen Verlust aus»gleichendes Mittel die vollste Anerkennung; er wird die Erschei»nungen, die durch jenen Verlust herbeigeführt wurden, heben »müssen; allein als radicales Heilmittel für die betreffen-

---

1) Vergl. Stiebel, Rachitis in Virchow's Handb. der speciell. Pathol. und Therapie I. pag. 537 flgde.

-den Krankheitsprocesse können wir ihn um so weniger -bezeichnen, als selbst die Production der Oxalsäure -und der eventuelle Verlust an Erdphosphaten nur in- -tegrirende Theile dieser Krankheitsprocesse sind«.

Unsere seit den nahezu 20 Jahren, vor denen diese Worte iedergeschrieben wurden, fortgeschrittene Erkenntniss der Patho- ;enese und Pathologie der bezeichneten Krankheitszustände, in- onderheit der Rachitis, lassen uns, so viele Lücken auch noch uszufüllen sind, jetzt schon klarer das Verhältniss des abnormen 'erlustes an Erdphosphaten zu den Krankheitsprocessen selbst bersehen. Es existiren wahrscheinlich sehr verschiedene Ursachen ür diesen Verlust und ich bin keineswegs geneigt, eine abnorme nhäufung von Oxalsäure im Organismus als einzige oder wesent- chste Ursache desselben hinzustellen oder festzuhalten, wiewohl ns ja, trotz der pathologisch-anatomischen und pathologisch-physio- ɔgischen Fortschritte, noch immer so Vieles an der vollendeten Einsicht in die Genese, Entwicklung und den fertigen Krankheits- ustand fehlt, und jeder einzelne Punkt noch weiterer Feststellung edarf. Aber so viel geht wohl für Jeden, und darauf kommt es n Augenblicke nur an, auch aus dieser zweiten Mittheilung hervor, ass es mir nimmer eingefallen ist, den phosphorsauren Kalk »als irectes Mittel gegen Rachitis, Osteomalacie, Scrophulosis u. s. w.« u empfehlen und ich muss also auch mit Hinweis auf diese zweite chrift jede mir in Bezug auf den phosphorsauren Kalk angedichtete 'heorie mit aller Bestimmtheit zurückweisen [1]).

Wie aber steht es nun um den wirklichen therapeutischen Verth des phosphorsauren Kalkes und seine allgemeine physiolo- ische Bedeutung? Findet sich in der That keine Klinik, kein rfahrener und bewährter Praktiker, in dessen Gewohnheit das Iittel recipirt ist?

Zur Beantwortung dieser Frage muss ich etwas weiter aus- olen. —

---

1) In dem Handbuch der Arzneimittellehre von Schuchhardt 1858 wird ir auf S. 399 sogar die sinnlose Ansicht zugeschrieben, dass durch die Zu- hr des phosphorsauren Kalkes die Vermehrung der Oxalsäureproduction erhindert werde! Genau das Gegentheil ist von mir (s. o.) ausdrücklich isgesprochen.

In meiner ersten Schrift »der phosphorsaure Kalk« u. s. w. ging ich davon aus, dass von der Agriculturchemie die enorme Bedeutung der phosphorsauren Erden für den Ertrag der Felder an Körnerfrüchten festgestellt sei und dass die Düngung mit Knochenmehl, Guano u. s. w. deshalb eine immer weitere Ausdehnung erlange. v. Liebig hatte daneben besonders die Beziehung des phosphorsauren Kalkes zum Zellenbildungsprocess in der Pflanze hervorgehoben, und es lag zugleich die Vermuthung nahe, dass in Gegenden, in welchen der Boden an phosphorsauren Salzen erschöpft sei und kein genügender Ersatz stattfinde, eine Armuth der Körnerfrüchte an Erdphosphaten resultiren und damit ein Fehler in der Ernährung der von jenen Körnerfrüchten Lebenden herbeigeführt werden könne. Was v. Liebig damals in Betreff der Beziehung des Kalkes zur Zellenbildung sagte, wurde denn bald durch Carl Schmidt [1]) experimentell, wenigstens für die Hefenzelle, bewiesen, und Niemand wird die Bedeutung der Thatsache übersehen, dass, wenn sich in dem Malzauszuge die Hefenzelle bildet, diese nahezu die 4fache Quantität Kalkphosphat und die doppelte Quantität an Alkalien gebundener Phosphorsäure enthält, als das zurückbleibende Bier. —

Seit jener Zeit ist die Bedeutung der Knochenmehl- und der Guano-Düngung über alle Zweifel hinaus begründet. Von der Massenhaftigkeit der Anwendung des Guano kann man sich einen Begriff machen, wenn man weiss, dass in einer einzigen Fabrik, der des Herrn Güssefeldt in Hamburg, jährlich mehr als 60000 Ctr. Schwefelsäure verbraucht werden, um den neutralen phosphorsauren Kalk des importirten Peru-Guano in den leicht löslichen sauren phosphorsauren Kalk überzuführen. Diese Fabrik liegt unmittelbar an der Elbe und nahe der Hauptmündung des grossen Hamburger Canalsystems in dieselbe. Ist es nicht eine mahnende Betrachtung, die sich dem Beschauer dabei unmittelbar aufdringen muss, dass man hier jährlich aus einer einzigen Stadt gegen 500 Centner phosphorsauren Kalk dem Strome und dem Meere unbekümmert zufliessen lässt, und ihn dort wieder um vieles Geld und aus weiter

1) Carl Schmidt, Characteristik der epidemischen Cholera u. s. w. Leipzig und Mitau 1850.

Ferne von den Meereseilanden, nachdem er durch Fische und Vögel in neue Verbindungen gebracht ist, herbeizuholen und zu verarbeiten?! Der bezeichnete Guano besteht aber, — um noch vielfach verbreiteten irrigen Ansichten entgegenzutreten —, aus dem Residuum der Excremente von fisch- d. h. fleischfressenden Vögeln und enthält im Wesentlichen die Aschenbestandtheile des Fischfleisches nebst einer gewissen Menge von Ammoniaksalzen. Der Peru-Guano enthält mehr als 80 p. c. neutralen phosphorsauren Kalk. —

»Die Vergleichung ergiebt«, sagt Liebig in seinen »Naturwissenschaftlichen Briefen über die moderne Landwirthschaft. 1859. pag. 157, »dass die besseren Sorten Guano die Aschenbestandtheile »des Korns nebst einer gewissen Menge phosphorsauren Kalkes »enthalten, welcher ein Hauptbestandtheil der Asche unserer Wiesen- »pflanzen und Futterkräuter ist. Die Wirkung des Guano auf »unsere Kornfelder ist demnach mit den Händen zu greifen. Wir »haben ihnen seit Jahrhunderten durch den Kornbau die Aschen- »bestandtheile des Korns und in dem ausgeführten Vieh noch über- »diess eine grosse Menge phosphorsauren Kalk (in den Knochen) »entzogen, ohne allen Wiederersatz; die Bedingungen zur »Stroherzeugung haben wir den Feldern gelassen«.

Der Reichthum des Erdbodens an Erdphosphaten erhöht also, darüber kann kein Zweifel sein, unmittelbar den Ertrag der Felder an Körnerfrüchten, Wiesenpflanzen und Futterkräutern. Aber die Armuth des Erdbodens an denselben setzt auch unmittelbar den relativen Gehalt der Producte des Bodens an Erdphosphaten herab, so dass in diesem Falle die Erndte nicht allein eine überhaupt kümmerliche ist, sondern die Qualität der Erzeugnisse auch noch einen relativen Mangel an den fraglichen unorganischen Bestandtheilen aufweist.

Dieser Satz ist mehrfach angefochten. Man stellte sich die qualitative und quantitative Zusammensetzung ein und derselben Frucht als eine ziemlich constante vor und glaubte, dass die Armuth eines Bodens speciell an Erdphosphaten wohl eine überhaupt geringfügige Erndte zur Folge haben könne, die gewonnenen Producte aber doch eine qualitativ und quantitativ normale Zusammensetzung haben. Allein neuere Untersuchungen haben diese

Ansicht als unrichtig erwiesen, und es ist nicht mehr zweifelhaft, dass der Gehalt an Erdphosphaten in ein und derselben Frucht je nach dem Boden, auf welchem sie gewachsen ist, ein äusserst variabler sein kann, und dass dem Organismus also je nachdem mit derselben Frucht bald auch mehr, bald weniger Erdphosphate zugeführt werden, ein Verhältniss, welches für die Diätetik selbstverständlich von grösster Wichtigkeit ist.

Einen Beleg hierfür finden wir in den interessanten Mittheilungen, welche uns Prof. Roloff über die Osteomalacie der Kühe in Virchow's Archiv, Bd. 46. pag. 305 giebt. Es entstand nach diesen Mittheilungen, bei Milchkühen, welche in der Gegend von Wiedenbrück ausschliesslich mit dem Heu einer Rieselwiese gefüttert wurden oder auf derselben zur Weide gingen, Knochenbrüchigkeit. Die vergleichende Untersuchung des Heu's dieser Rieselwiese und der Saal-Wiesen ergab dann folgende Differenz:

	Heu der Rieselwiese.		Heu von den Saal-Wiesen.	
Eiweiss	10,06		10,62	
Fett	4,85		3,72	
Stickstofffreie Extractivstoffe	48,25		50,74	
Rohfaser	31,44		26,34	
Mineralstoffe	5,40		8,49	
Kali	1,42	p.c.	2,00	p.c.
Magnesia	0,24	»	0,39	»
Kalk	0,70	»	0,90	»
Phosphorsäure	0,26	»	0,48	»
Schwefelsäure	0,46	»	0,40	»
Kieselsäure	1,92	»	2,19	»

»Es wurden dann«, fährt der Verf. fort, »die kranken Kühe »mit Knochenmehl behandelt und ein Stück Wiese mit demselben »Mittel gedüngt. Die Kühe, von denen eine bereits ein Jahr lang »mit der Krankheit behaftet war, waren laut Bericht nach Verlauf »von 4 Wochen vollständig kurirt und tanzten auf der Weide »herum, wo sie vordem nur mühsam einen Fuss vor den andern »setzen konnten. Zur Düngung war eine Stelle von ca. $\frac{3}{4}$ Morgen »ausgewählt, auf welcher die Kühe das Gras niemals recht abweiden »wollten. Die Fläche wurde 6 Wochen lang eingefriedigt und dann »freigegeben. Obgleich sich der Graswuchs durch einen besonders

»kräftigen Stand nicht auszeichnete, so fielen die Thiere doch mit »einer wahren Gier über das Gras her und ruhten nicht eher, als »bis es kahl abgefressen war. In 100 Theilen Heu fand sich jetzt

	von der ungedüngten Wiese	von der gedüngten Wiese
Phosphorsäue	0,23	0,51
Kalk	0,81	1,16

Daraus geht also unmittelbar die Beziehung des Gehaltes des Erdbodens an Erdphosphaten (insonderheit phosphorsaurem Kalk) zu dem absoluten und relativen Gehalt der Früchte des Bodens an denselben hervor und wir sind wohl berechtigt, fernerhin nicht Roggen = Roggen oder Weizen = Weizen zu setzen, sondern müssen in unsere Betrachtungen die Ueberlegung aufnehmen, dass Roggen und Roggen oder Weizen und Weizen u. s. w. in Bezug auf die Quantität ihrer unorganischen Bestandtheile je nach dem Boden, auf welchen sie gewachsen sind, ausserordentlich von einander differiren können; und wenn Kühe nachweislich durch den Genuss eines Heues von einer an phosphorsaurem Kalk armen Wiese knochenbrüchig werden können, so haben wir dem gegenüber zwar noch kein bestimmtes Beispiel von Knochenbrüchigkeit beim Menschen in Folge einer oder der andern Nahrung aufzuweisen, wohl aber die Berechtigung zu der Annahme, dass eine an Knochenerde arme Nahrung auch zur Armuth an Knochensubstanz führen muss, und dass die geringere oder grössere Kräftigkeit des Knochenbaus in diesen oder jenen Fällen direct auf die Nahrung zurückgeführt werden darf. Leider fehlt es bis dahin noch ganz und gar an durchgeführten Bestimmungen über das Gewicht und den phosphorsauren Kalk-Gehalt der Knochen bei verschiedenen Krankheitszuständen und verschiedenen Nationen, und wir sehen uns deshalb ausser Stande jene Beziehung weiter zu verfolgen und auch für den Menschen als wirklich vorhanden zu erweisen.

Die wichtige Erfahrung Roloff's über die Heilung der Knochenbrüchigkeit des Rindviehs selbst durch directe Darreichung des phosphorsauren Kalkes als Heilmittel steht aber nicht mehr vereinzelt da.

Zunächst erwähne ich eine Mittheilung von Müller »Ueber die Knochenbrüchigkeit des Rindviehs« im Magazin für die gesammte Thierheilkunde von Gurlt und Hartwig. 33. Jahrg. 1867. 3tes Heft

pag. 365, zusammengestellt aus den Veterinär-Berichten der Kreis-Thierärzte. Es heisst daselbst: »Die Ernährungsstörung in den »Knochen besteht nicht in einer blossen Verarmung an Kalksalzen, »auch nicht in einer einfachen Atrophie des Knochengewebes in »toto, sondern in einer eigenthümlichen Metamorphosirung des »Knochengewebes, wobei dasselbe sich in Markgewebe umwandelt »und die Knochensalze flüssig und ausgeführt werden. Ausserdem »verlieren die Markzellen, und zwar sowohl die Zellen des eigent-»lichen, persistirenden Markgewebes, als auch die neuen, an Stelle »des Knochengewebes entstandenen, ihren Gehalt an Fett und er-»scheinen mit wässriger Flüssigkeit gefüllt. — — — »Die nächste »Ursache der veränderten Ernährung in den Knochen lässt sich »gegenwärtig nicht feststellen, weil die Bedingungen für die nor-»male Ernährung der Knochen überhaupt nicht bekannt sind. »Höchst wahrscheinlich liegt ein Mangel an Kalksalzen, namentlich »an phosphorsaurem Kalk in der Nahrung zu Grunde. Die Krank-»heit ist stationär auf gewissen sauren Weiden und überhaupt auf »Moorboden, dessen Gewächse notorisch arm an Erden sind; sie »erscheint selbst auf kalkhaltigem Boden bei grosser Dürre, wahr-»scheinlich in Folge davon, dass bei dem Mangel an Feuchtigkeit »nicht die gehörige Quantiiät von Kalksalzen in die Gewächse über-»geht. Die günstige Wirkung, welche die Fütterung von »Knochenmehl unter solchen Umständen ausübt, spricht »für diese Vermuthung. Das Knochenmehl wird mit Kochsalz an-»gewendet, um dadurch vollständiger gelöst zu werden«.

Eine weitere Mittheilung verdanken wir Med. R. Dr. Haubner, in einem am 2. März 1867 in der Dresdener Gesellschaft für Natur- und Heilkunde gehaltenen Vortrage »über die Ernährung vom chemischen Standpunkte«[1]). In dem betreffenden Sitzungsberichte führt Haubner für die hohe Bedeutung der Phosphorsäure Folgendes an: »Wenn Thiere nur mit Kartoffeln oder Rüben u. s. w., die »keine oder nur sehr wenig Phosphate enthalten, gefüttert werden, »so gehen sie im Ernährungszustande zurück, werden schwach, hin-»fällig und »morsch in den Knochen«. Sie nehmen alsbald

---

1) S. Sitzungsberichte der Gesellsch. für Natur- und Heilkunde zu Dresden. 1867. pag. 25.

»aber zu, wenn sie nur phosphorsauren Kalk bekommen; »es ist dies aber um so mehr der Fall, wenn gleichzeitig Proteïn»verbindungen gegeben werden. Man glaubt hierdurch die Thiere »grösser und kräftiger zu machen. Riesen wird man nicht erziehen »können; aber Zwergwuchs, Verkrümmungen der Wirbel»säule und Extremitäten lassen sich durch Darreichung »hinreichender Mengen phosphorsauren Kalkes verhüten. »Füttert man Tauben mit Getreide ohne Kalk, so sterben sie als»bald, unter Erscheinungen von Durchfall und Knochenerweichung »und Brüchigkeit; ebenso kümmern Kälber und Ferkel, wenn man »ihnen diesen entzieht«.

Nach den oben erwähnten Erfahrungen und Untersuchungen stellte sich Professor Roloff noch die weitere Frage, ob das die Entstehung der Knochenbrüchigkeit veranlassende Heu nicht vielleicht noch in anderer Weise, als durch den Mangel an phosphorsaurem Kalk, die Krankheit erzeuge. Aber ein Versuch an Schaafen und Ziegen bewies, dass ein specifisch krankmachender Stoff in dem fehlerhaften Heu nicht enthalten war, dasselbe auch in Folge geringer Nährkraft die Knochenbrüchigkeit nicht hervorrufe. Der Versuch bestätigte indirect die Annahme, dass der Mangel an phosphorsaurem Kalk die Schädlichkeit im Heu ausmache. Dem Mangel an Kalk muss aber nach Roloff auf Grund der Erfahrung ein grösseres Gewicht beigelegt werden, als dem Mangel an Phosphorsäure (l. c. pag. 314). Phosphorsäurereiches Beifutter hebt die Krankheit nicht auf, wohl aber schon der Gebrauch von Kalkwasser. Pflanzen auf Kalkboden können sehr arm an Kalk sein (so z. B. Heu aus dem kalkreichen Almgrunde in Bayern), und die Krankheit kommt hier deshalb auch vor. Es ist aber unrichtig, daraus zu schliessen, dass Phosphorsäuremangel die Hauptursache sei. Die kranken Kühe genesen auch hier bei Behandlung mit Knochenmehl in kurzer Zeit, aber immer um so langsamer, je mehr Milch sie geben. — »Die Meinung einiger Thierärzte, dass es »in der Nahrung an Phosphorsäure niemals fehle und dass Kalk»wasser unter allen Umständen ein genügendes Heilmittel bei der »Knochenbrüchigkeit sei, beruht ebenso, wie die ausschliessliche »Berücksichtigung des Säure-Mangels auf einseitigen und ober»flächlichen Beobachtungen. Der Mangel an Phosphorsäure ist

»jedenfalls nachtheilig; aber er ruft die Erscheinungen der Knochen»brüchigkeit nicht hervor«.

Aus diesen Mittheilungen geht also nicht nur klar hervor, dass ein Mangel der Nahrung an phosphorsaurem Kalk durch Armuth des Bodens an letzterem herbeigeführt werden und dass derselbe gewisse Krankheitszustände erzeugen kann, sondern auch, dass diese Krankheitszustände durch directe Darreichung von phosphorsaurem Kalk beseitigt werden können.

Man hat mehrfach bezweifelt, dass der phosphorsaure Kalk, als Arzneimittel dargereicht, zur Resorption gelange. Die von Hegar mitgetheilten Untersuchungen [1]), welche an verschiedenen Individuen angestellt wurden, haben diesen Zweifel unterstützt. Trotz der Einnahme von 1—3—5 Grmm. Calcaria phosphorica in 24 Stunden wurde bei diesen Untersuchungspersonen weder die Gesammtmenge der Phosphorsäure, noch die Quantität der an Erden gebundenen im Harn vermehrt. Aber die vorstehenden Mittheilungen heben, wie mir scheint, jeden Zweifel an der Resorptionsfähigkeit des Präparates auf, und ein stricter Beweis für dieselbe ist uns neuerdings durch A. Riesell geliefert, welcher durch seine Untersuchungen über Phosphorsäure-Ausscheidung im Harn bei Einnahme von kohlensaurem Kalk [2]) zu dem Resultate gelangte, dass der kohlensaure Kalk im Darmkanal durch Zersetzung des phosphorsauren Kali in phosphorsauren Kalk verwandelt werde, und dieser zum Theil zur Resorption gelange und als solcher im Harn erscheine, zum Theil mit den Faeces ausgeschieden werde. Nicht minder hat bereits früher Böcker in seinen »Beiträgen zur Heilkunde Bd. I. pag. 166 flgde.« den Nachweis geliefert, dass säugende Frauen, deren Milch sehr arm an Kalk war, sofort eine am Kalkgehalt normale Milch bekamen, als sie weissgebrannte, gepulverte Knochen einnahmen. Immerhin aber bleiben hier noch einige Fragen zu lösen in Bezug auf die von der Beschaffenheit des Salzes selbst abhängige grössere oder geringere Resorptionsfähigkeit. Gelangt der phosphorsaure Kalk als neutrales oder als saures Salz zur Resorption? Wird das dargereichte neutrale Salz

1) Archiv des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten Bd. III. pag. 444.

2) S. Hoppe-Seyler's medicin.-chemische Untersuchungen. Heft 3. 1868.

im Verdauungscanal in ein saures Salz verwandelt, um später wieder einen Theil seiner Säure abzugeben? Die Antworten auf diese Fragen müssen künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Stehen nun aber die Erfahrungen über die Ursachen des Kalkphosphatmangels und dessen Heilbarkeit durch Darreichung von phosphorsaurem Kalk bei Thieren fest, so ist es schon a priori sehr wahrscheinlich, dass ähnliche Verhältnisse für den menschlichen Organismus Geltung haben werden. — Ein Kalkphosphatmangel und dessen Consequenzen (Abmagerung, Diarrhoe, Knochenatrophie u. s. w.) kann hier auf dreifachem Wege zu Stande kommen. Einmal durch einen Mangel der Nahrung an Erdphosphaten; zu zweit durch eine abnorm vermehrte Ausscheidung derselben durch die Nieren oder den Darmkanal; und drittens durch mangelhafte Resorption der Nahrungsmittel von Seiten der Digestionsorgane.

Es ist klar, dass im ersten Falle durch einen Wechsel der Nahrung und durch Verordnung einer allen Anforderungen entsprechenden Diät dem fraglichen Mangel, abgesehen von dem bereits entstandenen Deficit, abgeholfen werden kann. Wenn eine vorwiegende Kartoffelnahrung dem Bedürfniss des Organismus nicht genügen kann und zur Armuth desselben an Erdphosphaten führen muss, so wird der Fehler durch eine geeignete Mischung von Fleisch, Milch und vegetabilischen Nahrungsmitteln alsbald ausgeglichen werden. Wenn man aber auch für den zweiten Fall so oft behauptet, dass die Darreichung des phosphorsauren Kalkes unnütz oder unnöthig sei, da mit den Nahrungsmitteln schon genügende Mengen desselben zugeführt werden, so ergiebt, wie ich meine, eine sehr einfache Ueberlegung die Hinfälligkeit dieser Annahme.

Ein gesunder Mann entleert innerhalb 24 Stunden bei einer den Anforderungen des Organismus in jeder Beziehung genügenden Nahrung annähernd 0,5 Grmm. phosphorsauren Kalk mit dem Harn, und eine nicht näher bestimmte Menge desselben mit den Faeces. Diese mit dem Harn täglich entleerte Menge wird nachgewiesener Maasen durch verschiedenartige Krankheitszustände oft auf das 2—3—4fache (nach Marchand selbst bis auf das 6fache) gesteigert, ohne dass in der Qualität und Quantität der Nahrungsmittel und der Darmentleerungen ein erheblicher Unterschied einträte. Es ist offenbar, dass diese Mehrausscheidungen an phosphorsaurem Kalk

auf Kosten des Organismus geschehen, und dass sie nur ersetzt werden könnten durch eine ganz beträchtliche Mehreinnahme an Nahrungsmitteln, welche aber nachweislich nicht stattfindet; im Gegentheil, es lässt sich häufig eine Mindereinnahme constatiren. Dauert dieses Verhältniss einige Zeit an, so muss eine Verarmung des Organismus an Kalkphosphat eintreten, wie sie sich in verschiedenen Krankheitszuständen ausspricht, und es würde offenbar ein vergebliches Bemühen sein, dieses nun vorhandene pathologische Deficit durch die Nahrungsmittel decken zu wollen. Im günstigsten Falle könnte vielleicht, sobald die Ursachen der abnormen Phosphatausscheidung beseitigt sind, ein Bruchtheil der normaliter durch die Nieren auszuscheidenden 0,5 Grmm. retentirt und zum Ersatz der erlittenen Verluste verwendet werden, eine Annahme, die übrigens noch in keinem Falle erwiesen ist. Allein wenn das auch, das durch Wochen und Monate lang fortdauernde Verluste, auch während des Genusses einer exquisit guten Nahrung, entstandene Deficit ist so beträchtlich, dass es selbst durch diese Retention nicht oder nur nach sehr langer Zeit ersetzt werden kann, und um dasselbe auszugleichen bleibt in der That nichts übrig, als der directe Ersatz des Verlustes durch Darreichung von phosphorsaurem Kalk in Form eines Heilmittels.

Die Erscheinungen der Kalkphosphatarmuth treten immer erst zu Tage, wenn dieselbe einen gewissen Höhegrad erreicht hat. Sie sind früher bei Kindern, als bei Erwachsenen zu constatiren. Die Kinder magern ab, wollen oder können nicht mehr gehen, leiden an Diarrhoe, sind oft in hohem Grade reizbar. Sind diese Erscheinungen aber erst da, so ist der erlittene Kalkphosphatverlust wohl meistens bereits ein sehr beträchtlicher, und beziffert sich, bei einer täglichen Mehrausscheidung von nur 0,5 Grmms., in 4 Wochen bereits auf 14 Grmms., bei einer solchen von 1 Grmm. auf 28 Grmms. und in einem Jahre auf 336 Grmms. Wie will man diese Verluste anders decken, als durch directen Ersatz, zumal da die Verdauungsorgane der betreffenden Kranken in der grossen Mehrzahl der Fälle eine vermehrte Zufuhr von Nahrungsmitteln nicht gestatten und die Qualität derselben bisher oft gar nichts zu wünschen übrig liess!?

Wenn man behauptet, dass diese Verluste durch die Nahrung

allein ausgeglichen werden können, so muss man nachweisen, dass dieselbe bei bester Auswahl der Speisen einen erheblichen Ueberschuss an phosphorsaurem Kalk enthält, und dass in diesem Falle die sonst mit dem Harn und den Faeces ausgeschiedenen Mengen retentirt werden. Das eine ist aber so wenig geschehen, als das andre; ja wir kennen die jedesmalige mit den Nahrungsmitteln einverleibte Menge von Kalkphosphat so wenig, dass wir uns in dieser Beziehung nur an ganz allgemeine Bestimmungen zu halten gewohnt sind. Je nach dem Boden, auf welchem Vegetabilien gewachsen und je nach den Nahrungsstoffen, welche dem Vieh gegeben sind, wechseln die Kalkphosphatmengen in unsern Gemüsen und dem Brod und Fleisch, welches wir essen, ausserordentlich [1]). Es lässt sich nur annähernd berechnen, dass die mit den Faeces entleerten Ueberschüsse nicht bedeutend sind, und ob das Kalkphosphat aus den Verbindungen, in welchen es in den Faeces ausgeschieden wird, überhaupt durch die Verdauungssäfte ausgelöst werden kann (Fleischfaser, Cellulose u. s. w.), ist fraglich. Und auf Grund so unbestimmter, vager Behauptungen will man einer Maassnahme den Rücken kehren, welcher Theorie und Praxis in gleicher Weise das Wort reden?

Aber es scheint oft, als ob die einfachsten Wahrheiten in der Wissenschaft am schwersten zur Anerkennung kommen sollen, und vielleicht nur, weil sie so einfach sind. Sehen wir anaemische oder chlorotische Kranke, so verordnen wir auf Grund einer alten Erfahrung in der grossen Mehrzahl der Fälle Eisen. Es giebt vielleicht sehr wenige Aerzte, welche diese Medication beanstanden. Aber enthalten denn nicht unsere Nahrungsmittel hinreichende Mengen von Eisen, um den Bedarf des Körpers zu decken? Weshalb also erhebt man hier nicht den gleichen Einwand, wie gegen den Gebrauch des Kalkphosphates? Und wahrlich, die Eisenarmuth ist für diese Fälle weniger klar bewiesen, als die Kalkarmuth für jene andern Fälle, und die Assimilation des Eisens erregt oftmals grössere Bedenken, als die des Kalkphosphates. Aber dennoch, der Usus heiligt das Mittel, und die anaemischen und chlorotischen

1) Vgl. Hegar's Zusammenstellungen im Archiv des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten l. c. pag. 425.

Zustände haben den grossen Vorzug vor denjenigen der Kalkphosphatarmuth, dass sie mit weniger Mühe und Nachdenken diagnosticirt werden können und besser bekannt sind, als diese, zu deren Erkenntniss eine umsichtige Prüfung und Beobachtung der Kranken erforderlich ist.

Kein Landwirth nimmt heutigen Tages Anstand, für gewisse Bodenarten die Kalkphosphat- oder Guano-Düngung als das einzige und beste Mittel zu empfehlen, um dieselben wieder ertragsfähig zu machen. Man giebt dem Boden einfach wieder, was ihm durch viele Erndten ohne regelmässigen Wiederersatz entzogen war. Kein Physiolog bezweifelt die Erfahrungen, welche uns über die Knochenbrüchigkeit des Rindviehs und deren Heilbarkeit durch Darreichung von Kalkphosphat vorgelegt sind; keiner die Beobachtungen, welche Chossat u. A. über die Kalkinanition und die in Folge derselben auftretenden Krankheitserscheinungen angestellt haben. In vielen Fällen steht aber in der That der Arzt dem menschlichen Organismus genau so gegenüber, wie der Landwirth seinem Ackerboden. Es handelt sich um die richtige Düngung des Bodens, und wenn wir dazu in einem Falle Kochsalz, in dem andern Eisen, in dem dritten phosphorsaure oder schwefelsaure Alkalien als Zugabe zu den alltäglichen Nahrungsmitteln benutzen, der phosphorsaure Kalk steht diesen Mitteln würdig zur Seite und es wird die Zeit kommen, wo man allgemeiner in manchen Familien mit gewissen constitutionellen Krankheitsanlagen oder bei gewissen Krankheitserscheinungen einzelner Glieder derselben neben dem Salzfass der Tafel ein Gefäss mit Kalkphosphat aufstellt. Eine rationellere Diätetik und Gesundheitspflege können wir nach dieser Richtung hin nicht treiben.

Doch ich habe nicht nöthig, meine Empfehlung des phosphorsauren Kalkes als eines Ersatzmittels für erlittene Verluste des Organismus durch theoretische Betrachtungen zu stützen. Die Erfahrung selbst redet ihr bereits hinreichend das Wort, und neben meinen eigenen Beobachtungen werden diejenigen Anderer der Wahrheit den Weg bahnen.

In welchen Fällen sollen wir denn das Kalkphosphat anwenden und was haben wir davon zu erwarten?

Der Misscredit, in welchen hie und da das Mittel gerathen ist, beruht in der That, wie mir scheint, grösstentheils darauf, dass

man es so oft irrthümlich gebraucht und Erfolge von ihm erwartet, die es gar nicht haben kann. Wenn ein Landwirth, dessen Felder schlechte Erträge liefern, ohne Weiteres zur Kalkphosphatdüngung greifen wollte, so würde er vielleicht in einzelnen Fällen einen glücklichen Griff thun; aber eben so oft würden ihm Täuschungen erstehen und seine Collegen würden ihn darauf hinweisen, dass er einen zu feuchten Boden habe und drainiren müsse, oder dass er einen zu trocknen Boden habe, auf dem die gewünschte Frucht überhaupt nicht reifen und gedeihen könne, u. s. w. — Nur eine richtige physiologische Würdigung des einzelnen Krankheitszustandes giebt die richtige Indication für die Anwendung des Kalkphosphates; eine schablonenmässige Verwendung desselben gegen gewisse Krankheits n a m e n — ähnlich wie diejenige des Chinin gegen Intermittens — wird niemals zur Befriedigung führen. Seit ich den Weg aufgedeckt habe, auf welchem die Verluste des Organismus an Erdphosphaten entstehen, ist es aber nicht mehr schwierig, jene Indication zu finden, und der Mangel, welchen in dieser Beziehung meine erste Schrift besass, ist durch die oben erwähnte zweite zum Theil ausgeglichen.

An die Spitze meiner ersten Erfahrungen stellte ich diejenigen über den Nutzen des Kalkphosphates bei g e w i s s e n s c r o p h u l ö s e n K r a n k h e i t s z u s t ä n d e n. Es hat sich seit jener Zeit Vieles in unserer Auffassung dieser letzteren geändert. Die damals noch vorwiegende humoralpathologische Auffassung ist zum grössten Theil einer solidar- und neuropathologischen gewichen. Die differentesten genetischen Momente sind uns bekannt geworden und die differentesten therapeutischen Maassnahmen sind deshalb nicht nur von Erfolg, sondern auch erforderlich. Wir beginnen mehr und mehr zu trennen, was man früher in der grossen und unbegrenzten Gruppe der »Scrophulosis« vereinigte und betreten den allein richtigen Weg her Individualisirung. Ungeahnte anatomische Abnormitäten in dem Bau der Blutgefässe und darauf beruhende Störungen der normalen Druckverhältnisse im Blut- und Lymphgefässsystem werden in vielleicht nicht langer Zeit unsere Begriffe von den scrophulösen Krankheitsprocessen noch weiter klären [1]).

1) Vgl. hierüber meine erste Mittheilung „Ueber die Lumina der arteriellen Gefässe" in den Sitzungsberichten der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. December 1868.

Aber ich glaube dennoch die Indicationen für die Anwendung des phosphorsauren Kalkes, welche ich damals auf S. 65 meiner ersten Schrift aufgestellt habe, aufrecht erhalten zu können, nur mit dem Unterschiede, dass ich sie heute genauer präcisiren kann.

An der bezeichneten Stelle findet sich das Kalkphosphat empfohlen: bei oberflächlichen scrophulösen Geschwüren (nicht also bei solchen, die aus der Erweichung käsiger Drüsentumoren hervorgehen, und durch diese unterhalten werden), und bei den meistens auf scrophulöser Grundlage beruhenden Atrophieen der Kinder und den sie oft begleitenden Diarrhoeen. Als jedenfalls irrig wurde dabei die Annahme bezeichnet, dass der Kalk als Arzneimittel dargereicht, die »Dyscrasie« selbst hebe. Ich möchte heute hinzufügen, dass der Kalk in scrophulösen Krankheitszuständen überall da seine Indication findet, wo ein abnormer Verlust von Erdphosphaten durch den Harn stattfindet oder stattgefunden hat, und lässt sich dieser Verlust mit Leichtigkeit durch die von mir angegebene, freilich nur sehr approximative Abschätzungsmethode der Erdphosphatmenge im Harn nachweisen, so ist die Indication damit auch desto leichter festzustellen.

Scrophulosis und Scrophulosis sind weit von einander verschieden. Die Praxis lässt sich im Allgemeinen an der Scheidung erethischer und torpider Formen genügen. Aber ein sorgfältiges pathogenetisches, pathologisch-physiologisches, wie pathologisch-anatomisches Studium lässt uns unendliche Formdifferenzen und individuelle Verschiedenheiten entdecken, und nur eine durchgeführte Individualisirung wird eine glückliche Therapie ermöglichen.

Diese Differenzen stellen sich denn auch sofort heraus, wenn wir der Menge der Erdphosphate im Harn unsre Aufmerksamkeit zuwenden. Es giebt scrophulöse Individuen, und es sind dieses meistens solche von pastosem Habitus, bei denen die Quantität der ausgeschiedenen Erdphosphate das normale Maass nur wenig überschreitet; es giebt andere, und es sind dies in der Regel die erethischen Constitutionen, bei denen jene Quantität eine ganz enorm erhöhte ist. Mittelstufen kommen dabei zahlreich vor. Wo man Abmagerung trotz guter Ernährung, ein blässliches Colorit, langsame Entwicklung des Knochensystems, und vielleicht zeitweilige Diarrhoeen findet, darf man mit ziemlicher Sicherheit auf abnorme

Kalkphosphatverluste schliessen, wobei ich aber besonders darauf aufmerksam mache, dass oft Tage und Wochen vergehen, in denen dieselben nicht vorhanden sind, während sie zu andern Zeiten wieder in stärkstem Maasse hervortreten. Kann es zweifelhaft sein, in welchen Fällen wir von der Anwendung des phosphorsauren Kalkes diejenige Wirkung erwarten dürfen, welche ich ihm als einem erlittene Verluste deckenden Ersatzmittel zugeschrieben habe? Nur jene Fälle, in denen ein grösserer Kalkverlust thatsächlich stattgefunden hat, eignen sich zur Anwendung des Kalkphosphates — verbunden vielleicht zu gleichen Theilen mit kohlensaurem Kalk —; in denen, welche nicht zu diesen zählen, wird man vergeblich Dienste von dem Mittel erwarten.

Es ist wohl mein Fehler gewesen, dass ich diese mir erst durch zahlreiche Harnuntersuchungen bekannt gewordenen Verhältnisse von Anfang an nicht scharf genug hervorgehoben habe, und man ist deshalb oft vielleicht bei Anwendung des Kalkes von unrichtigen Voraussetzungen ausgegangen. Dagegen aber habe ich mich von vorn herein ausdrücklich erklärt, dass man den phosphorsauren Kalk als ein »directes Mittel« gegen die »Scrophulosis« betrachten dürfe; und wer in solcher Annahme und Auffassung Gebrauch von demselben gemacht hat, der wird allerdings keine Erfolge aufzuweisen haben, sich aber auch selbst die Schuld für die Misserfolge zuschreiben müssen.

Ein Weiteres über die Pathogenese und Therapie der s. g. scrophulösen Erkrankungen verschiebe ich auf eine andere Gelegenheit. Aus der grossen Anzahl seither von mir gemachter Beobachtungen über die Nützlichkeit der Kalkphosphatanwendung hebe ich jedoch zum Belege des Gesagten und mit Bezugnahme auf meine früheren Mittheilungen nur folgende hervor:

N. N., ein $\frac{5}{4}$ Jahr altes Mädchen, hat bereits an der Hand stehen und gehen können, ist aber seit einiger Zeit sehr abgemagert, anaemisch geworden und unfähig, auf seinen Füssen zu stehen. Das Kind ist dabei in hohem Grade reizbar; sein Appetit wechselnd; der Stuhlgang unregelmässig. Die Untersuchung ergiebt eine leicht rachitische Verbiegung einzelner Rippen, ein aufgetriebenes Abdomen, sehr schlaffe, anaemische Hautdecken, insonderheit aber eine kyphotische Knickung der Wirbelsäule in der Gegend der untersten

Rückenwirbel. Ernährung und äussere Verhältnisse des Kindes waren tadellos; die körperliche Pflege äusserst sorgsam. Andere Kinder derselben Familie leiden an leichten scrophulösen Erscheinungen. Dem Kinde wird ruhige Rückenlage auf geeigneter Unterlage empfohlen; die Diät daneben nur in Bezug auf die Vertheilung der Speisen auf die einzelnen Tageszeiten regulirt, und daneben Calcar. phosphoric. und Calcar. carbonic. zu gleichen Theilen, 3mal täglich eine gute Messerspitze voll mit den Mahlzeiten zu nehmen, verordnet. Diese Medication genügt, um alsbald eine Besserung des Allgemeinbefindens herbeizuführen. Nach Verlauf von 2½ Monaten kann das Kind wieder auftreten und nach 5 Monaten läuft es ohne jede Unterstützung. Die sehr ausgeprägte kyphotische Knickung (Pott) schwindet nach und nach ganz und jetzt, nach 7 Jahren, ist keine Spur mehr davon vorhanden. Das Allgemeinbefinden des Kindes war später wechselnd. Die Digestionsorgane verlangen fortwährend Nachhülfe; das Nervensystem ist noch immer sehr reizbar; im 7ten Lebensjahre treten kleine Drüsenschwellungen am Halse auf. Von einem befriedigenden allgemeinen Gesundheitszustande kann noch keine Rede sein. Aber die Entwicklung des Knochensystems ist ohne Störung fortgeschritten, der Ernährungszustand ist im Allgemeinen befriedigend, und es ist nicht anders möglich, als jene erste auffallende Besserung, ja die Erhaltung des Kindes der Anwendung des phosphorsauren und kohlensauren Kalkes zuzuschreiben.

N. N., ein 1½jähriges Kind, früher von einer Amme genährt, kann noch nicht laufen, hat einen grossen Schädel, dessen grosse Fontanelle noch nicht geschlossen ist, besitzt ein blässliches Colorit und ist von äusserst reizbarem Temperament. Die Körperlänge ist in der Entwicklung zurückgeblieben; die allgemeine Körperentwicklung unter dem normalen Maass, ohne dass man das Kind abgemagert nennen konnte. Die Farbe und Consistenz der Stuhlentleerungen sehr wechselnd. Die Ernährung eine tadellose (Milch, Bouillon, etwas Fleisch und Kartoffel Purée oder Reis, Brod, kleine Dosen von Wein). Aeussere Lebensverhältnisse sehr günstig. Dem Kinde wird nur phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk zu gleichen Theilen, 3 mal täglich eine Messerspitze voll mit den Mahlzeiten zu nehmen, verordnet. Zeitweilig wird eine kleine Dosis Calomel

mit Rheum und Magnesia usta gegeben. Nach einem Zeitraum von 3 Monaten ist die grosse Fontanelle geschlossen und das Kind läuft. Es ist jetzt 4jährig und hat sich in jeder Beziehung vortrefflich entwickelt.

Derartige Beobachtungen stehen mir in ziemlicher Anzahl zu Gebote, und dass ich damit nicht allein stehe, wird aus den unten mitzutheilenden Beobachtungen befreundeter Collegen hervorgehen.

Nun einige Worte über die Anwendung des Kalkphosphates bei der Rachitis.

Ich habe bereits oben erwähnt, dass man mich ganz irrthümlich beschuldigt, den phosphorsauren Kalk als »directes Heilmittel« gegen die Rachitis empfohlen zu haben. In meiner ersten Schrift, in welcher diese Empfehlung enthalten sein soll, ist sogar besonders hervorgehoben, dass ich leider wenig Gelegenheit zur Beobachtung der Rachitis gehabt habe. Auch heute noch habe ich nur wenige sichere Beobachtungen, deren Zahl mir nicht genügt, zur Disposition. Desto bestimmter aber sprechen sich andere Beobachter über die Wirksamkeit des Kalkphosphates bei rachitischen Kindern aus.

Nach Allem, was wir heutigen Tages über die Rachitis wissen, glaube ich nicht, dass Mangel von Phosphaten in der Nahrung allein die wirkliche Krankheit zu erzeugen vermag. Der pathologisch-anatomische Befund an den Knochen, so wie die begleitenden und zum Theil ursächlichen pathologisch-physiologischen Erscheinungen weisen uns vielmehr darauf hin, dass es sich um eine anomale Beschaffenheit des knochenbildenden Blastems in Folge constitutioneller Störungen (anomaler Bau des thorax, Digestionsleiden u. s. w.) handelt, der Art, dass dieses seiner Fähigkeit beraubt ist, den Kalk zu binden und die normale Knochenbildung herbeizuführen. Dabei treten hier und dort, bald in weiterer, bald in geringerer Ausdehnung luxuriirende Blastembildungen, wie es scheint in Folge entzündlicher Processe, auf, und durch diese werden die bekannten Epiphysenwucherungen, und eventuell die rachitischen Rarefactionen oder Resorptionen bedingt. Aber trotzdem, dass ein Mangel an Kalkphosphaten wohl nie die alleinige Ursache des Rachitismus bildet, kann ein solcher Mangel sehr wohl mit den übrigen Krankheitserscheinungen zusammentreffen, und zwar entweder in Folge geringer Zufuhr von Kalksalzen bei schlechter Ernährung,

oder wieder in Folge abnorm gesteigerter Ausscheidung. Denn dass eine solche thatsächlich oft stattfindet, ist zweifellos. Aus diesem Grunde mag denn auch die Anwendung des Kalkphosphates ihre Freunde und Anhänger gefunden haben und ich zweifle nicht an der Richtigkeit der Beobachtungen derselben.

Einige sehr beachtenswerthe und ausführlich mitgetheilte Beobachtungen verdanken wir Boecker. In seinen »Beiträgen zur Heilkunde I. pag. 140 flgde.« führt uns derselbe 14 Fälle von Craniotabes mit bald mehr, bald weniger ausgeprägten allgemeinen rachitischen Erscheinungen vor. Er wandte bei denselben überall die Calcaria phosphorica rein und in grossen Dosen an. In einzelnen Fällen wurde dieselbe den Müttern gegeben, welche die Kinder noch säugten. Die Beobachtungen sind zum grössten Theil so rein, als man nur wünschen kann. Die eigenen Worte Boecker's, in denen er seine Beobachtungen resümirt (pag. 183)[1], sind dann folgende:

»Die sämmtlichen oben erzählten Fälle beweisen hinlänglich, »dass die weissgebrannte, ausgelaugte und pulverisirte Knochenerde »ein Mittel ist, dessen sich der Organismus zur Anbildung bedienen »kann und dessen er sich wirklich bedient. Es kommt derselben »also die Benennung eines »Nahrnngsmittels« im wahren Sinne des »Wortes zu. Die mitgetheilten Beobachtungen weisen aber auch »nach, dass die gebrannte Knochenerde ein wahres Arzneimittel ist«.

In mehren der erwähnten Fälle wurden die rachitischen Erscheinungen durch die Darreichung des Kalkphosphates vollständig beseitigt; es wurde neben demselben kein weiteres Arzneimittel angewandt. Ein allgemeines Raisonnement Pereira's gegen den phosphorsauren Kalk sucht Boecker bei dieser Gelegenheit zu widerlegen.

Herr Dr. Braun fragt in seiner oben erwähnten Kritik des phosphorsauren Kalkes, wo der praktische Arzt oder der Kliniker heutigen Tages zu finden sei, in dessen Gewohnheit das Mittel recipirt sei? Ich habe in Folge dieses meinen Erfahrungen geradezu entgegenlaufenden Ausspruches einige Collegen um Mittheilungen darüber ersucht, ob sie den phosphorsauren Kalk gebrauchen und was sie von demselben halten. Es ist mir gestattet, von den darauf erhaltenen Antworten, für welche ich sehr dankbar bin, Gebrauch

zu machen, und ich bin insonderheit in Betreff der rachitischen Störungen in der Lage, günstige Urtheile über den phosphorsauren Kalk vorlegen zu können.

Zunächst schreibt mir G.M.R. Prof. Roser: »Wie war es möglich, dass die Calcar. phosphorica aus der preussischen Pharmacopoe und Arzneitaxe wegbleiben konnte? — — — — Zum grössten Erstaunen lese ich auch in Billroth's allgemeiner Chirurgie, dass die Calcaria bei Rachitis unwirksam sei [1]). Dieser Behauptung stelle ich meine Erfahrung seit 25 Jahren entgegen. — Die Rachitis entsteht gewöhnlich bei Proletarier-Kindern, deren Nahrung zu arm an Kalk ist. Giebt man diesen Kindern den nöthigen phosphorsauren Kalk, so heilt die Rachitis. In einer zweiten Reihe von Fällen entsteht die Rachitis bei Kindern, die durch acute Krankheit, Diarrhoe, Keuchhusten, Pleuritis u. s. w. atrophisch und anaemisch, also auch arm an Kalk geworden sind, oder deren Verdauungsorgane nicht genug Kalk aufgenommen haben. Auch diesen habe ich immer mit gutem Erfolg Calcar. phosphorica gereicht. — Abgesehen von Rachitis habe ich den phosphorsauren Kalk unzähligen Kranken mit Wirbelabscess, Hüftabscess, Pädarthrocace u. s. w. verschrieben und ich bin geneigt, die Abscessresorptionen, die ich in grosser Anzahl, namentlich am Hüftgelenk, beobachtet habe, dem Kalk, den ich freilich viel mit Jodeisen, ferr. lactic., Leberthran, auch mit kohlensaurem Kalk zusammen verordnete, zuzuschreiben. (12. Dec. 1868)«.

Weiter verdanke ich Herrn Dr. H. Pletzer in Bremen, welcher sich dort einer ausgedehnten ärztlichen Praxis erfreut, folgende Mittheilungen: »Ich erfülle in den folgenden Zeilen Ihren Wunsch, »Ihnen über die Calcaria phosphorica meine Ansicht und die Resultate »meiner Beobachtungen mitzutheilen. Erwarten Sie aber keine »exacten Beobachtungen und Untersuchungen über das Mittel,

1) Die betreffende Stelle in Billroth's allg. Chir. 1868. S. 508 lautet: „Man könnte daran denken, Kalkpräparate zu geben (bei Rachitis); doch sind dieselben so unverdaulich (? B.) und werden auch zum Theil so schnell durch den Urin ausgeschieden (? ? B.), dass sie keinen Nutzen leisten. Man ist fast ganz von diesen Mitteln zurückgekommen; denn es ist ja auch möglich, dass die Rachitis wesentlich eine Verdauungskrankheit ist, bei der gerade die Kalkpräparate aus irgend welchem Grunde nicht resorbirt werden".

»welches ich sehr verehre und welches gewiss von Seiten der »Praktiker alle Beachtung verdient. Unläugbar sind meiner Ansicht »nach die günstigen Erfolge der Calcar. phosphoric. bei der Scro- »phulose und namentlich bei der Rachitis bei mangelhafter und »zögernder Ossification. Ich gebe allen an Rachitis leidenden »Kindern die Calcaria; ich wende sie an bei allen Knochenkrank- »heiten jugendlicher Individuen, z. B. bei allen Arthrocacen, »bei Caries und Necrosis, bei krankhafter Zahnbildung. Unent- »behrlich halte ich die Calcaria bei allen Kindern, die durch die »Liebig'sche Kindersuppe genährt werden. Es ist allerdings wahr, »dass diese Suppe bei Kindern, denen Kuhmilch gar nicht zusagt, »gut vertragen wird. Ich habe aber ohne Ausnahme bei allen »solchen Kindern eine sehr verlangsamte Ossification beobachtet »und Neigung zur Rachitis auftreten sehen. Mehre namhafte »Chemiker, denen ich diese Beobachtung mittheilte, haben diese »Ansicht mit Interesse aufgenommen und die Möglichkeit, ja Wahr- »scheinlichkeit anerkannt. Ich für mein Theil zweifle nach den »vielen Beobachtungen in eigener und consultativer Praxis nicht an »der Richtigkeit meiner Behauptung und scheue mich nicht, meine »Ansicht offen auszusprechen.[1]). — Von unsern Zahnärzten em- »pfiehlt Einer, Dr. Seeger, die Calcaria allen jugendlichen Individuen, »deren Zahnbildung auf Scrophulose schliessen lässt. Bei Anaemie »und Scrophulose der Kinder und bei der Chlorose scrophulöser »Mädchen ist die Verbindung der Calcaria mit Eisen (namentlich »Ferr. lactic.) ganz ausserordentlich empfehlenswerth. Ich habe »Kinder dieser Art, welche lange Zeit Eisen allein genommen hatten »und keine Erfolge rühmen konnten, durch diese Verbindung rasch »aufblühen und sich kräftigen sehen, und da die Diät die gleiche »blieb, muss ich der Verbindung der Calcaria mit dem Eisen die

1) So viel ich weiss, sind diese Beobachtungen schon von mehren Praktikern bestätigt worden. In meinem eigenen Beobachtungskreise sind mir mehre Fälle bekannt geworden, in denen Incurvationen der untern Extremitäten bei Kindern entstanden, welche mit der Liebig'schen Kindersuppe aufgefüttert wurden. Die Kinder hatten dabei sämmtlich ein sehr gutes Embonpoint und boten auch keine erheblichen anderweitigen Krankheitserscheinungen dar. Bei einem derselben verzögerte sich auch die Schliessung der grossen Fontanelle ausserordentlich.

»günstigen Resultate zuschreiben. — Diese kurzen Mittheilungen »bezeugen Ihnen, dass ich das Feld der Anwendung der Calcaria »keineswegs eng begrenze, sondern dass das Mittel in unzählig »vielen Erkrankungsfällen seine verdiente Anwendung findet. — »Vielleicht ist es nur Liebhaberei von mir, dass ich die Calcar. »subphosphorosa bei Tuberculose mit in Anwendung ziehe und ihr »hier den Vorzug gebe vor der Calcar. phosphoric. Zweifellos ist »es, dass die Calcar. subphosphorosa von Tuberculösen sehr gut »vertragen wird«. (28. Novbr. 1868).

Herr Geh. Hofrath Prof. Dr. Hasse in Göttingen hatte die Güte, mir Folgendes mitzutheilen:

»Längst hätte ich Ihre werthe Zuschrift beantworten sollen, allein ich war in Verlegenheit zu entscheiden, wie dies am besten zu thun sei. Sie wünschen einen Bericht über meine Erfahrungen mit dem phosphorsauren Kalk. Mit therapeutischen Erfahrungen ist es aber misslich, da sie einer wissenschaftlichen Sicherheit entbehren, ich kann daher nur im Allgemeinen sagen:

1) dass ich das Mittel häufig anwende, und, wie ich glaube, mit augenscheinlichem Erfolge;
2) das Mittel schien mir vorzugsweise bei kleinen Kindern am meisten zu leisten, und zwar: bei allen schlecht genährten überhaupt; bei solchen, die von alten schwächlichen Müttern gestillt wurden, bei Entwöhnten, die nicht gedeihen wollten; bei Rachitischen aller Art;
3) das Mittel brachte dem Augenschein nach auch bei anämischen Erwachsenen mit beschwerlicher Magenverdauung Nutzen;
4) ferner vorzüglich bei Frauen, die durch Wochenbetten und wiederholtes und langes Säugen heruntergekommen waren.

»Ich habe den phosphorsauren Kalk immer mit milchsaurem Eisen, »Zucker und etwas kohlensaurer Magnesia zusammengegeben. Bei»nahe alle Individuen der bezeichneten Kategorieen vertrugen diese »Mischung gut, bekamen mehr Appetit, verloren das Aufgetriebensein »des Bauches und zeigten regelmässigere Ausleerungen. Oefters »wurde die bessere Assimilation durch den Erfolg vergleichender »Körperwägungen bestätigt. Dies schien mir um so erfreulicher, »da es sich oft um Individuen handelte, bei denen es die Verhält»nisse durchaus nicht gestatteten, ihnen bessere diätetische Beihülfe,

»namentlich die geeignete Nahrung zuzuführen. — Das wäre, was »ich über den phosphorsauren Kalk zu sagen wüsste. Hiernach »werden Sie aber bemerken, dass ich meinen »Erfahrungen« nach »einen grossen Werth auf dieses Mittel lege, und dass ich »Ihnen sehr dankbar für dessen nachdrückliche Empfehlung bin«. (10. Decbr. 1868).

Herr Ob. M. R. Prof. Dr. Baum in Göttingen verpflichtete mich sodann durch folgende, bestätigende Mittheilungen zu Dank. »Ich »brauche die Calcar. phosphoric. regelmässig in allen Fällen chro- »nischer Knochenleiden mit Minus-Ansatz von Knochenerde: bei »Caries, Rachitis, verlangsamter Verknöcherung bei Fracturen. In »so chronischen Uebeln ist es nur durch genaue Statistik möglich, »sichere Resultate zu gewinnen. Gosselin ist der Erste, der sie »machte und er fand entschieden eine kurze Heilzeit für Knochen- »brüche bei Anwendung des Mittels. Hasse braucht bei Anaemie »immer milchsaures Eisen mit phosphorsaurem Kalk und Magnesia, »und ich habe diese Formel auch so wirksam gefunden, dass ich »sie seit einigen Jahren immer anwende. Obwohl durch Fleisch »und Brod dem Körper viel phosphorsaurer Kalk zugeführt wird, »so bin ich doch auch überzeugt, dass ein Mehres der Ernährung »zu Statten kommt, wenn die aufnehmenden Organe im Darm und »die verarbeitenden in den Capillaren und Parenchym gesund sind«. (6. Dec. 1869).

Herr Dr. Lorent in Bremen theilt mir gütigst mit, dass nach seinen Erkundigungen in den Apotheken in Bremen jährlich annähernd 24 Pfund Calcar. phosphoric. verbraucht werden, eine für eine Stadt von 74000 Einwohnern nur mässige Quantität. Er selbst macht »öfters Gebrauch davon in Verbindung mit Ferr. lactic. »und Calcar. carbonic. bei Blutleere der Kinder und jungen »Mädchen«; ist aber zweifelhaft, wie viel von der Wirkung auf Rechnung des Eisens oder der veränderten Diät zu bringen ist, und findet es schwierig, sich bei einem so langsam wirkenden Mittel ein Urtheil über dessen therapeutischen Werth zu bilden. (13. Jan. 1869).

Herr Prof. E. Wagner in Leipzig schreibt mir, dass er selbst die Calcar. phosphoric. nie angewandt und sich auch bei einigen Leipziger Collegen nur mit negativem Erfolge erkundigt habe.

Herr Med. Rath Dr. Mettenheimer in Schwerin sagt mir endlich Folgendes: »Ich habe das Mittel häufig angewandt, ohne jedoch »über seine Wirkung so ausführliche und genaue Aufzeichnungen »zu machen, um sie Ihnen anbieten zu können. Ich habe Ihren »älteren Angaben vertraut, und meine, vielfachen Nutzen von jenem »Mittel gesehen zu haben. Ich bin der Ansicht, dass manche ältere »Magistralformeln der calcar. phosphorica ihre Wirksamkeit ver- »danken; vor Allen das pulv. antihectico-scrofulosus Goelisii [1]), »das ich sehr oft anwende und von dem ich bei scrophulösen »Kindern und hektischen jungen Leuten mit schwacher Magen- »verdauung auch in solchen Fällen Nutzen gesehen habe, wo ich »Rheum, Lichen island., Pepsin, u. a. Mittel vergeblich angewandt »hatte. Auch das Decoct. alb. Sydenhami [2]) enthält, so viel ich »weiss, einen bedeutenden Antheil an Calc. phosphorica. Ich habe »dies Mittel, wenn auch nicht ohne Nutzen, doch nur in so wenigen »Fällen angewandt, dass ich mir ein Urtheil darüber aus eigner »Erfahrung nicht erlaube, sondern auf Sydenham und andere ältere »Autoren verweisen muss«.

Auch bei jungen Pferden und bei Hunden wird die Rachitis beobachtet. Prof. Roloff sagt in Betreff der ersteren in Virchow's Archiv Bd. 43. S. 374 »dass als die Ursache der Rachitis derselben »ein bedeutender Kalkmangel in der Nahrung der Thiere beschuldigt »werden könne". Dr. W. Schütz in Hannover behauptet dagegen ebendaselbst Bd. 46. pag. 387 in einer sehr beachtenswerthen Abhandlung über die Rachitis der Hunde mit grosser Bestimmtheit, dass Mangel an phosphorsaurem Kalk die Rachitis nicht erzeuge; der Mangel an Kalksalzen gehöre nach seiner Ansicht einfach in das Gebiet der Praedispositionen zur rachitischen Störung. »Wenn »blosser Mangel an Kalksalzen und Phosphorsäure die Ursache zur »Rachitis abgäbe, so müsste eine zweckmässige Ernährung im »Stande sein, diesen Mangel und die Rachitis zu beseitigen, resp.

---

1) Besteht nach der oessterreich. Pharmacopoë aus Baccar. lauri tost., Nuc. moschat. āā unc. j, cornu cervi ust. unc. jj. M. f. pulv.

2) Das Dec. alb. Sydenh. wird auch Decoct. corn. cervi compos. genannt, und besteht in einer Abkochung von geraspeltem Hirschhorn (oder calcinirtem Hirschhorn) mit Weissbrodkrumen und Gummi arabicum, der später Zucker und Orangenblüthenwasser zugesetzt wird.

»zu lindern. Ich kann auf das Bestimmteste an dieser Stelle die »Versicherung abgeben, dass dies bei Hunden nicht der Fall ist«.

So stehen positive und negative, sichere und zweifelhafte Beobachtungen und Anschauungen neben einander, ein Bild, wie es sich leider oft genug auf dem Gebiete der Therapie wiederholt. Zunächst ist aber wohl so viel klar, dass es noch Kliniker und praktische Aerzte giebt, in deren Gewohnheit der phosphorsaure Kalk recipirt ist, und in der That, nachdem ich auf meine sämmtlichen Anfragen, mit Ausnahme einer einzigen, Antworten, und zwar die Behauptung des Herrn Dr. Braun so vollständig widerlegende Antworten erhalten hatte, hielt ich es für unnöthig, weitere Erkundigungen einzuziehen. Was die Rachitis selbst anbelangt, so wiederhole ich, dass ich selbst den Kalkphosphatmangel in der grossen Mehrzahl der Fälle nicht als Ursache derselben betrachte, wiewohl ich nicht läugnen will, dass derselbe in einzelnen Fällen eine hervorragende Rolle spielen kann. In den meisten Fällen scheint es sich — in Bezug auf die abnormen Erscheinungen am Knochen — wesentlich um eine chemische Alteration des Knorpels und des aus ihm hervorgehenden knochenbildenden Blastem's zu handeln, und die Pathologie wird sich nach den Ursachen dieser krankhaften Blastembildung umzusehen haben, um die erfolgreiche Therapie zu finden. Dass aber der phosphorsaure Kalk dennoch in allen Fällen von Rachitis als etwaiges Heilmittel in Ueberlegung gezogen zu werden verdient, scheint mir nach den klaren und reinen Beobachtungen Boecker's, so wie auf Grund der Erfahrungen Roser's, Pletzer's, Baum's u. A. zweifellos, und wenn man die Frage nach seiner Nützlichkeit oder Unentbehrlichkeit noch in suspenso lassen will, so meine ich, liegt in den bisherigen Erfahrungen wenigstens eine dringende Aufforderung, die Beobachtungen vorurtheilsfrei und der Art fortzusetzen, dass sich die Zahl der reinen Resultate mehrt.

Wie schwierig es ist, eine therapeutische Lehre über jeden Zweifel hinaus festzustellen, bedarf keiner erneuten Betonung. Nur äusserst selten sind wir auf diesem Gebiete in der Lage, die Methode der exacten Forschung anwenden und durchführen zu können; und andrerseits gehört es oft zu den schwierigsten Aufgaben, die individuellen Verschiedenheiten bei scheinbar gleichartigen Krankheits-Zuständen festzustellen. Auch die statistische Methode

ist hier deshalb nur in äusserst seltenen und nur in sehr einfachen Fällen mit Nutzen anzuwenden. Wenn wir aber dennoch therapeutische Fortschritte machen und unsre Therapie aus einer roh empirischen zu einer rationellen herausarbeiten wollen, so ist es nur auf dem Wege möglich, dass wir uns über die Voraussetzungen, unter welchen ein Mittel angewandt werden soll verständigen, dass mit andern Worten seine ratio wohl begründet wird, dass wir alsdann die Fehlerquellen für unsre Schlüsse nach Möglichkeit auszuschliessen suchen und dass wir in jedem Falle, sowohl in aetiologischer und pathogenetischer, als in pathologisch-physiologischer Beziehung streng individualisiren. Geht ein Therapeut in dieser Weise von gesunden und bewiesenen Voraussetzungen aus und verfährt er in seinen Schlüssen mit den erforderlichen Cautelen, so hat auch schon eine geringere Reihe von Beobachtungen Werth und Vertrauenswürdigkeit, und es scheint mir geradezu thöricht, wenn sich die Kritiker, eingehüllt in den Mantel scheinbarer Exactheit, aber ohne selbst die Hand mit an's Werk zu legen, vom Schreibtisch aus erlauben, das Beste, was unter gegebenen Umständen geleistet werden konnte, in den Staub zu treten und die aufglimmenden Funken der Wahrheit zu ersticken. Der grösste bisher gemachte Fehler liegt in der Voreiligkeit zu generalisiren und in der Mangelhaftigkeit des individualisirenden Verfahrens. Wenn wir von »Mitteln gegen Scrophulosis, gegen Rheumatismus acutus, gegen Rachitis u. s. w.« sprechen, so kann es, bei Unterlassung scharfer Distinctionen der constitutionellen Eigenthümlichkeiten, nicht anders kommen, als dass der Eine dasselbe Mittel verwirft, welches der Andre empfiehlt. Wo aber ein vernunftgemässes Denken und eine treue Beobachtung des Einzelfalles den Therapeuten leiten, da wird sich eine Verständigung und Uebereinstimmung erzielen lassen, nur wird man, wenn man Urtheile fällen will, nicht nach Hörensagen, nicht auf Grund vorgefasster Meinungen und gänzlich irriger Auffassungen urtheilen, sondern den vorgetragenen Thatsachen vorurtheilsfrei entgegentreten und sie nach allen Seiten hin umsichtig erwägen müssen.

Bei seiner die Landwirthschaft umgestaltenden Lehre von der Bedeutung der unorganischen Bestandtheile des Bodens für die Entwicklung und Ernährung der Pflanzen ging v. Liebig von

theoretischen Erwägungen aus. Die Praxis hat Verschiedenes an diesen theoretischen Erwägungen umgestaltet und geklärt. Aber der Weg für ein rationelles Verfahren war gefunden und seine Fruchtbarkeit ist eine unermessliche. Wir haben als Aerzte für ein gewisses Feld unserer Thätigkeit einen ähnlichen Weg einzuschlagen, und, wie vor 20 Jahren, so möchte ich auch heute glauben, dass wir uns die Landwirthe zum Muster nehmen sollten. Wenn, um bei dem einzelnen, uns hier interessirenden Falle stehen zu bleiben, nachgewiesener Maassen ein Organismus in Folge bestimmter Krankheitszustände mehr Erdphosphate ausscheidet, als ihm durch die Nahrung zugeführt werden, wenn ihm diese letzteren überhaupt in ungenügender Quantität gereicht werden, so muss eine Verarmung desselben an jenen Erdphosphaten resultiren, und nichts kann einfacher und rationeller sein, als der Versuch, diese Armuth durch Ersatz des Verlorenen zu beseitigen. Der Landwirth erkennt mit Leichtigkeit die Ursachen der Verarmung seiner Felder; seine Aufgabe ist relativ leicht zu lösen. Der Arzt steht unendlich complicirteren Verhältnissen gegenüber. Die Ursachen, ja die Constatirung eines Mangels oder Ueberschusses an diesen oder jenen integrirenden Körperbestandtheilen selbst, bieten der Forschung oft die grössten Schwierigkeiten dar. Gelingt aber der Nachweis, dass in Folge dieser oder jener Gesundheitsstörung die Stoffmetamorphose leidet, dass in Folge dieses Leidens gewisse für das Gedeihen des Organismus unumgänglich erforderliche Bestandtheile nicht assimilirt oder in krankhaft vermehrter Menge ausgeschieden werden, so ist der Weg für die Therapie mit aller Klarheit vorgezeichnet, sie wird eine rationelle, und weiss wohl zu unterscheiden, auf welchem Wege die radicale, auf welchem die palliative Hülfe zu suchen ist.

Gegenüber mannigfachen Gesundheitsstörungen ist unsere Therapie machtlos, und es ist ein grosser Fortschritt, wenn die Aufgabe, Krankheiten zu verhüten, neuerer Zeit mit kräftigem Nachdruck in ihr Recht eingesetzt, wenn der öffentlichen, wie privaten Gesundheitspflege die aufmerksamste Pflege zu Theil wird. Aber ich hoffe, dass damit dem Nihilismus der eigentlichen Therapie nicht von Neuem ein Vorschub geleistet wird. Ein richtiges naturwissenschaftliches Denken, eine fortgesetzte pathologisch-physiologische

Forschung und eine gesunde Empirie werden uns am Krankenbette stets Erfolge sichern; nur die Faulheit des Denkens und Arbeitens, oder die Eitelkeit eingebildeter hocherhabener Standpunkte, vernichten das Vertrauen, zu dem uns die ruhige Ueberlegung und umsichtige Prüfung berechtigen.

Neben den bisher besprochenen sind seit der Zeit des Erscheinens meiner ersten Schrift noch zahlreiche anderweitige Empfehlungen des phosphorsauren Kalkes bei sehr verschiedenen Krankheitszuständen erschienen. Ich maasse mir darüber kein entscheidendes Urtheil an und unterlasse es, sie hier in ihrer ganzen Fülle anzuführen, glaube aber, dass manche derselben wohl noch sehr der wiederholten Prüfung bedürfen. Von Mittheilungen, welche mir der Beachtung werth zu sein scheinen, erwähne ich folgende:

Zunächst ist das Mittel vielfach bei Frauen oder Mädchen mit profuser Menstruation in Anwendung gebracht, und zwar zum Theil auf Grund einer Bemerkung auf pag. 50 meiner Schrift, dass ich bei 3 Mädchen während des Gebrauches der Calc. phosphorica eine Cessation der Menses beobachtet habe. — Herr Dr. Alb. Schoenian in Bremervörde schrieb mir schon am 27. Dec. 1852: »Mit dem »phosphorsauren Kalk habe ich vielfach Versuche angestellt und, »wie mir scheint, mit recht gutem Erfolg, vorzüglich bei rachitischen »und atrophischen Kindern, aber auch bei andern Gelegenheiten. »Häufig habe ich ihn auch jungen Mädchen mit übermässiger Men»struation gegeben und zwar mit recht gutem Erfolg«. — Herr Dr. Kugelmann in Hannover veröffentlichte später in seinen »Gynaekologischen Mittheilungen« in der »Deutschen Klinik No. 14. 1865« seine Erfahrung, »dass ihm bei anämischen Frauen, die an Metrorhagieen und an chronischer Oophoritis leiden, folgende Combination ganz vorzügliche Dienste geleistet habe: Calcariae phosphoricae drachm. jjj, Ferr. lactic. Scr. j — drachm. jβ, Magnes. ust. drachm. β — jj, Sacch. alb. drachm. 5 — unc. jβ. S. 2—3 Mal täglich kurz nach dem Essen einen Theelöffel voll zu nehmen«. Dr. Kugelmann will sodann auch Blutungen der Harnwege schon nach wenigen Stunden durch Darreichung von phosphorsauren Kalk gestillt haben, und Dr. Becker (Med. Zeit. des Vereins für Heilkunde in Preussen No. 36. 1850) wandte denselben gegen Pollutionen junger Männer (Calc. phosphoric. drachm. j, Sacch. alb. drachm. jjj. Morgens und

Abends 1 Theelöffel voll zu nehmen) mit günstigem und raschem Erfolg an, geleitet von der Idee, dass ein »die Funktionen der weiblichen Geschlechtsorgane hemmendes Mittel« auch auf die männlichen Geschlechtsorgane in ähnlicher Weise wirken möchte.

Ich gebe diese Notizen, so wie ich sie meinen Aufzeichnungen entnehme, wieder, muss aber nach meinen eigenen bisherigen Beobachtungen die Frage, ob das Kalkphosphat eine die Secretionen oder die Gefässatonie mit Blutungen in den Geschlechtsorganen beschränkende Wirkung habe, als eine durchaus offene betrachten.

Weitere Beobachtungen betrafen syphilitische Geschwüre, an denen ich zunächst im Jahre 1849 und 1850 auffallend günstige Heilungen unter Anwendung des Kalkphosphates beobachtete [1]. Die Anwendung des Mittels ist dann in der Piorry'schen Klinik in Paris verfolgt, und ich entnehme dem »Journal de Chimie médicale etc. von M. A. Chevallier Tome IX. 4me Série. Sept. 1863« die Mittheilung von 2 Fällen syphilitischer Periostitis, welche durch den phosphorsauren Kalk geheilt sein sollen. Im ersteren Falle fanden sich Periostitiden an der linken Tibia und am Humerus, im letzteren am Scheitelbein, eine heftige Neuralgia n. quinti erzeugend. Die antisyphilitische Behandlung führte nicht zum Ziel. Dagegen hatte die Anwendung von 5—10 Grmm. phosphorsauren Kalk pro die sehr rasche Besserung zur Folge. Piorry fügt hinzu: »Ces deux faits sont d'une importance capitale. Ils prouvent, d'une part, l'action du phosphate du chaux sur les os rammollis; ils prouvent que certaines exostoses doivent être traitées par l'emploi de ce sel, et qui'il en est ainsi pour celles, dont la syphilis a èté le point de départ«. In Bezug auf die zweite Beobachtung heisst es dann noch: »À ceci j'ajouterai que c'est la vingtième fois que, sous »l'influence du phosphate de choux, j'ai vu disparaître en très peu »de temps la périostie et les douleurs, qu'elle cause«. Auch für diese Beobachtungen habe ich in meiner eigenen Erfahrung keine bestätigende oder gegentheilige Fälle.

An dritter Stelle erwähne ich der Anwendung des Kalkphosphates bei der Lungenschwindsucht. Meine früheren Beobachtungen an Hospitalkranken und poliklinischen Patienten fasste

1) S. pag. 47 „der phosphorsaure Kalk etc.“.

ich (l. c. pag. 61) in folgenden Worten zusammen: »Ich bin gewiss, »dass der phosphorsaure Kalk allein durchaus nicht die tuberkulöse »Dyskrasie (— sit venia verbo —) hebt, aber ich glaube, dass wir »in ihm eins der mächtigsten Adjnvantia zur Unterstützung der »gegen dieselbe eingeschlagenen Behandlungen besitzen. Ob und »inwiefern seine Anwendung, deren Erfolg sich in einer gehobenen »Nutrition ausspricht, auf die tuberkulöse Dyskrasie einen irgend »wie, alterirenden Einfluss ausübt, vermag ich nicht zu entscheiden«. Unsere Anschauungen in Betreff der »Tuberculosis pulmonum« haben sich seit jener Zeit ausserordentlich umgestaltet; eine humoralpathologische Auffassnng ist unhaltbar geworden gegenüber den klaren Aussprüchen der pathologischen Anatomie und der Pathogenese. Nichtsdestoweniger darf man, wie ich glaube, die Erfahrung in Betreff des Kalkphosphates, wie sie oben ausgesprochen ist, auch heute nicht verwerfen, wiewohl mir in dieser Beziehung durchaus nicht so reine Beobachtungen zu Gebote stehen, wie für viele Fälle von scrophulösen Erkrankungsformen, Atrophieen u. s. w. Viel mehr Gewicht, als ich selbst in dieser Beziehung auf die Calcaria gelegt habe, ist aber von andrer Seite darauf gelegt worden, und zwar auf die Calcaria hypophosphorica. Mit ganz besonderm Nachdruck wird dieselbe von Dr. Churchill (früher in London) für Lungenschwindsüchtige empfohlen, und, so viel ich erfahre, macht derselbe noch gegenwärtig einen ausgedehnten Gebrauch davon [1]). Aber schon Bennett [2]) hebt hervor, dass das Mittel nicht wohl als Antidotum gegen die Tuberculose in dem Sinne Churchill's betrachtet werden dürfe, glaubt jedoch, dass es ein werthvolles Hülfsmittel in asthenischen Krankheiten und namentlich bei Tuberculösen sei. In ähnlicher Weise haben sich mir im Laufe der Jahre verschiedene Aerzte mündlich oder schriftlich ausgesprochen, und wenn es, wie ich nachgewiesen habe, richtig ist, dass die Lungenschwindsüchtigen oft enorme Mengen von Erdphosphaten mit dem Harn ausscheiden, während der Wiederersatz

1) Vgl. Dr. Francis Churchill: De la cause immédiate de la phthisie pulmonaire et des maladies tuberculeuses et de leur traitement specifique par les hypophosphites. Paris 1865.

2) Bennett: On the treatment of pulmonary consumption. London 1866. pag. 38.

durch die Nahrung ein nur mangelhafter ist, so ist der Gebrauch des Kalkphosphates oder der Calcar. hypophosphorosa, als eines die pathologischen Verluste deckenden Mittels, gewiss nicht irrationell. In diesem Sinne wird auch auf der Piorry'schen Klinik von der Calcar. phosphorica Gebrauch gemacht [1]).

In verschiedenen Schriften, und auch in der kritischen Bemerkung des Herrn Dr. Braun begegne ich der Angabe, dass ich den phosphorsauren Kalk auch gegen die Osteomalacie als Heilmittel empfohlen habe. Aber ich suche vergebens nach einer Stelle in meinen Schriften, auf welche sich diese Behauptung stützt, und kann nur bedauern, dass ich nicht Gelegenheit gehabt habe, veritable Osteomalacieen zu beobachten und den phosphorsauren Kalk bei ihnen zu versuchen. Moers und Muck, denen wir eine neue Arbeit über die Osteomalacie verdanken [2]), wandten in 2 Fällen eine Verbindung von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk mit Ferr. hydrogen. reduct. zu gleichen Theilen — 3 mal täglich eine Messerspitze voll — an; in einem Falle scheinbar mit Erfolg. Am Schlusse ihrer Arbeit empfehlen sie jedoch den kohlensauren Kalk »oder noch besser Kalkwasser« auf Grund ihrer Ermittlung, dass der Kalk den Knochen durch überschüssige Säure (Milchsäure, Phosphorsäure) entführt werde. Auffallender Weise sollen die Kalksalze des Harns in allen 3 mitgetheilten Fällen nicht vermehrt gewesen sein, wiewohl in dem einen Falle der Harn sehr reich an Milchsäure gefunden wurde. Auf pag. 500 wird bemerkt, dass der milchsaure Kalk sich wohl zum grössten Theil in der breiigen Marksubstanz in Lösung befunden habe. Da aber der milchsaure Kalk in Wasser löslich ist, so ist es mir nicht verständlich, weshalb derselbe nicht im Harn erschien, falls man nicht annehmen will, dass er durch den Darmkanal ausgeschieden wurde. Nach Stiebel [3]) soll bei der Osteomalacie »der Harn sauer reagiren und bedeutende Niederschläge von phosphorsaurem Kalk enthalten« (?B.);

1) S. Ueber die Anwendung des phosphorsauren Kalkes in der Medicin. Aus der Klinik des Prof. Piorry in der Allgem. Wiener med. Zeitung 1865, und Betz' Memorabilien 23. Oct. 1865.

2) Deutsches Archiv für klinische Medicin. Bd. V. Hft. 6. 1869. pag. 485.

3) Ueber Osteomalacie in Virchow's Handbuch der spec. Pathol. und Therap. I. p. 546.

die Ausscheidung des letzteren soll die normale um das 3—4fache übertreffen, eine Angabe, die scheinbar auf Grund der Beobachtungen von Solly und Stanley (Stansky?) gemacht ist.

In Betreff der Anwendung der Calcaria phosphorica bei Caries und ihres grossen Nutzens bei Fracturen habe ich den Bemerkungen auf S. 79 flgde. meiner Schrift nichts hinzuzufügen. Die Bedeutung des Mittels bei Fracturen ist seitdem durch Gosselin, dessen betreffende Arbeit der Academie de Mèdécine durch Milne Edwards vorgelegt wurde, von Neuem festgestellt. Auf die von mir gemachte Beobachtung einer luxuriirenden Callus-Bildung in Folge der Anwendung der Calcaria glaube ich aber wiederholt aufmerksam machen zu müssen.

Ueberblicke ich nun zum Schluss die Fälle, in denen ich selbst die Calcaria phosphorica im Laufe der verflossenen 20 Jahre vorzugsweise und mit augenscheinlichem Nutzen angewandt habe, so sind dies vor Allem die allgemeine Atrophie der kleinen Kinder, die retardirte Entwicklung des Knochensystems (verspätete Gehfähigkeit, retardirter Zahndurchbruch und begleitende Störungen), Knochenleiden der Kinder mit entzündlichen Erscheinungen und reichlichen Kalkphosphatausscheidungen durch den Harn (Arthrocacen, Malum Pottii), allgemeine scrophulöse Erkrankungen mit dem Character der Abmagerung und Oligocythaemie, einzelne Fälle rachitischer Störung, beginnende Schwindsuchten (Abmagerungen) in Folge von Lungenleiden, in welchem Falle die Calcaria aber fast niemals allein, sondern in Verbindung mit anderweitigen Verordnungen gegeben wurde. Leitend ist mir dabei stets der Blick auf den Gesammthabitus der Kranken, und nicht die einzelne Krankheitsform gewesen; auf das Sorgfältigste habe ich ferner den aetiologischen Momenten nachzugehen gesucht (Diät und Lebensweise im weitesten Sinne des Wortes, erbliche Anlagen, Gesammtconstitution, Zustand des Nervensystems), und durch Harnuntersuchungen die Frage nach der vermehrten oder nicht vermehrten Ausscheidung des Kalkphosphates durch den Harn entschieden.

Geht man in dieser Weise prüfend in jedem einzelnen Falle zu Werke, so werden nicht so oft Misserfolge zu Tage treten, und die verdiente Anerkennung wird einem Mittel zu Theil werden, welches eine so rationelle Indication besitzt, wie wenige. Düngen

wir doch unsre kindlichen, kränklichen Organismen, wie das Feld, und betrachten wir den phosphorsauren Kalk als eines unserer Düngungsmittel! Mit »animalischer Kost«, einschliesslich der in ihrem Nahrungswerth und ihrer physiologischen Wirkung so wenig genau studirten Eier, ist man immer bei der Hand, und gewiss, man trifft in einzelnen Fällen damit das Richtige. Aber es ist eine traurige Einseitigkeit und ein Beweis für den niedrigen Standpunkt unserer praktischen Diätetik, sich an dieser einzigen, generellen Maassnahme genügen zu lassen, und es erscheint eines durchgebildeten Arztes wenig würdig, an dieser plumpen Schablone festzuhalten. Den oben erwähnten Krankheitszuständen begegnen wir oftmals grade da, wo die reichlichste animalische Kost gereicht wird und alle Lebensverhältnisse den Anforderungen der Gesundheitspflege entsprechen, und es steht bei diesen vielleicht öfter ein Plus, als ein Minus in Frage. Soll die diätetische Verordnung ihre Aufgabe erfüllen, so haben wir stets sowohl auf die Gesammtquantität der Nahrungsmittel, als auf die Proportionen zu recurriren, in denen die einzelnen Bestandtheile derselben, unorganische sowohl, als organische, gereicht werden [1]), und es ist heutigen Tages nicht mehr schwierig, diese Aufgabe in befriedigender Weise zu erfüllen, sobald man nicht vergisst, dass die Quantität des zu verarbeitenden Materiales abhängig ist nicht nur von den berechenbaren Bedürfnissen des arbeitenden oder nicht arbeitenden, des wachsenden oder ausgewachsenen Organismus, sondern ganz vorzugsweise von der so ausserordentlich wechselnden Leistungsfähigkeit und der Functionsgrösse des einzelnen Nervensystems. In dieser Weise aufgefasst, bietet uns die Diaetetik die Möglichkeit tausendfältiger Modificationen der Ernährung dar und nur eine richtige Handhabung dieser wird zu befriedigenden Resultaten führen. Wir erfüllen alsdann eine ähnliche Aufgabe, wie der Agriculturchemiker, und werden, je nach dem vorliegenden Falle, dem Organismus die zu seiner Existenz erforderlichen Materialien bald in dieser, bald in jener Proportion darreichen, bald den einen Bestandtheil verringern, bald den andern vermehren. Durch die Möglichkeit, die einzelnen Bestandtheile in

1) Vgl. meine „Physiol. Vorträge“ bei F. Schmidt in Oldenburg. 1856. Bd. II. S. 385, und „Unsere Aufgaben“ bei Ruprecht in Göttingen. 1852. S. 79 flgde.

ihrer reinen Form den übrigen Nahrungsmitteln zuzusetzen oder andre aus der Nahrung hinwegzunehmen, befinden wir uns in der Lage, die verschiedensten künstlichen Modificationen der Diät herbeizuführen, und als solche können wir in der That manche Verordnungen s. g. Arzneimittel, wie des Eisens, des Kalkes, des Natron, des Kali u. s. w. betrachten [1]).

Den obigen Indicationen des phosphorsauren Kalkes möchte ich aber noch eine weitere hinzufügen. Es betrifft dieselbe den Zustand der Schwangerschaft bei solchen Frauen, deren Constitution den Character der Schwäche trägt. Es ist auffallend und betrübend zugleich, wie selten man in der gegenwärtigen Generation, insonderheit in den höheren Ständen, Frauen begegnet, welche den Leistungen, zu welchen sie von der Natur bestimmt sind, ohne Nachtheil für die eigene Gesundheit zu genügen im Stande sind. Wenige Wochenbetten erschöpfen den geringen Kraftvorrath; die Ernährung der Kinder an der Mutterbrust ist oftmals überhaupt oder doch für die Dauer der naturgemässen Zeit unmöglich; die Frauen magern bald ab, es tritt rasche Zahnverderbniss ein, und nicht selten wird über Knochenschmerzen bei körperlichen Bewegungen oder auch ohne dieselben geklagt. Die Menstrualblutungen werden dabei in der Regel eher reichlicher, als spärlicher, oft profus; chronische Metritiden oder anderweitige Gebärmutterleiden sind nicht selten, und in dem Auftreten von mehr oder minder beträchtlichen Haemorrhoidal-Leiden giebt sich ebenfalls der allgemeine Schwächezustand zu erkennen. Diese Zustände entwickeln sich zunächst wohl weniger in Folge der materiellen Anforderungen, welche von

1) Ich möchte bei dieser Gelegenheit der oft gehörten Aeusserung entgegentreten, dass die animalische Kost, insonderheit das Fleisch, so vorzugsweise reich sind an Erdphosphaten. „Pflanzennahrung und Milch", sagt von Liebig (Chemisch-physiologische Studien. Wiener medicin. Wochenschrift 1869. No. 62), „enthalten viel mehr Erdphosphate als das Fleisch und aus „dieser Thatsache kann die Vorliebe der Kinder, während der Periode ihres „stärksten Wachsthums, für Brod, Mehlspeisen und Milchspeisen, welche eben „das meiste Material für die Bildung ihrer Knochen abgeben, am besten erklärt werden. Fleischfressende Thiere essen, wie bekannt, mit dem Fleische „auch eine gehörige Portion Knochen".

Ueber das Unzureichende der Eier als Nahrungsmittel vgl. v. Liebig ebendaselbst No. 54.

Seiten der Kinder an die Mütter gestellt werden, als in Folge der Kraftlosigkeit des Nervensystems, welches den gesteigerten Anforderungen an den Ernährungsprocess nicht Stand hält, eine mangelhafte Nahrungsaufnahme und Ernährung bedingt, und damit in sich selbst den Grund zu fortschreitender Kräfteabnahme trägt, so lange die Steigerung der Anforderungen an die Ernährung fortdauert. Häufiges Erbrechen während der Schwangerschaft ist selbstverständlich dann eine weitere fruchtbare Quelle für die Zunahme des Schwächezustandes. Wir haben in diesen Fällen die Aufgabe, Anforderungen und Leistungsfähigkeit in's Gleichgewicht zu bringen, die Säuglinge absetzen zu lassen, auf die Gefahr rasch sich wiederholender Wochenbetten aufmerksam zu machen, die wenige Kost, welche genossen und assimilirt wird, so nahrhaft und tonisirend als möglich einzurichten, und durch tonisirende Arzneimittel, im Nothfall durch den Genuss der Seeluft u. s. w. weiter zu Hülfe zu kommen. Aber eine Theilerscheinung dieser Zustände ist die Verarmung des Organismus an Erdphosphaten, insonderheit an phosphorsaurem Kalk. Nicht nur, dass die Zufuhr desselben in den Nahrungsmitteln die Ausgaben für die embryonale Skelettbildung und die Lactation nicht deckt und das erforderliche Quantum an Kalkphosphat zum grossen Theil dem mütterlichen Organismus selbst entnommen wird; der Schwächezustand selbst führt in Folge der von ihm abhängigen Retardation der Stoffmetamorphose noch zu weiteren Kalkphosphatverlusten, der Harn solcher Frauen kann überreich an Kalkphosphaten sein. Hier kommen wir auch mit dem besten Nahrungsmaterial oft nicht mehr aus. Ein Zusatz von phosphorsaurem Kalk zu der Nahrung verhindert aber die Verarmung des Organismus an demselben oft in trefflichster Weise, und welche Indication könnte einfacher sein, als diese? Ich habe Fälle beobachtet, in denen der Geburt mehrer, im Allgemeinen schwächlicher, zarter, sich langsam entwickelnder Kinder eine zunehmende Schwäche der Mutter folgte. Eine neue Schwangerschaft erfolgte. Es wurde während derselben der Nahrung täglich eine geringe Menge Kalkphosphat und kohlensaurer Kalk (meistens Calcar. phosphoric., Calcar. carbonic. āā, 3 mal täglich eine Messerspitze voll) zugesetzt, und wenn mit Sicherheit die kräftigere Entwicklung des Kindes constatirt werden konnte, so glaube ich mich

auch nicht in der Wahrnehmung geirrt zu haben, dass die Mütter nach vollendeter Schwangerschaft weniger hinfällig waren, als nach früheren Schwangerschaften. Es ist nach diesen Erfahrungen in meine Gewohnheit übergegangen, schwächlichen Frauen während der Schwangerschaft den täglichen Gebrauch einer kleinen Dosis Kalk (in obiger Formel) zu empfehlen. Handelt es sich aber gar um Frauen, die in ihrer Jugend oder noch andauernd scrophulöse Krankheitserscheinungen, Knochenleiden u. s. w. darboten oder aus Familien stammen, in denen Krankheitszustände mit dem Charakter der Schwäche und Atrophie (— namentlich scrophulöse und »tuberkulöse« Processe —) erblich sind, so halte ich die Darreichung der Calcaria nur für um so dringender indicirt. Unvergesslich ist mir in meiner Erinnerung ein Fall, in welchem eine in besten Verhältnissen lebende Mutter, die selbst in ihrer Jugend stark an scrophulösen und leicht rachitischen Erscheinungen (Drüsentumoren, Ulcerationen, Gelenkschwellungen) gelitten hatte, 4 Kinder mit stark ausgeprägten scrophulösen Erscheinungen (Eczeme, langsame Dentition, Diarrhoeen, retardirte Gehfähigkeit, u. s. w.) geboren hatte, dann eine fünfte Schwangerschaft durchmachte, während dieser den Kalk nahm, und diesmal ein Kind gebar, welches sich in seiner ganzen Entwicklung zu auffallend verschieden den übrigen Kindern gegenüber verhielt, als dass ich nicht an der wohlthätigen Wirkung der Kalkdarreichung hätte glauben müssen [1]).

---

1) Aehnliche Beobachtungen haben Mouriès in Frankreich und H. E. Richter in Dresden gemacht. In seinem Referate über den Akadem. Commiss. Bericht von Bouchardat über Mouriès Abhandlung: „Die durch Mangel an phosphorsaurem Kalk bedingte Ernährungsverschlechterung" (Schmidt's Jahrb. 1855. Bd. 85. S. 169) erwähnt Richter, dass er „seit Jahren die selbststillenden „Stadtdamen, wenn sie elend werden, ein Pulver aus Calc. phosph. neutr. mit „Ferr. carbon. sacch. nehmen lasse". Mouriès gab in 13 Fällen säugenden Frauen, welche nebst dem Kinde blass und welk waren, den phosphorsauren Kalk in Eiweiss, mit dem Erfolge, dass der Kalkguhalt der Milch zunahm, und zwar von 0,5—0,7—0,9 pro mille auf 2—2,1 stieg, und Mutter, wie Kind in wenigen Wochen kräftiger wurden. In 5 Fällen, in denen Frauen schon während der Schwangerschaft mit Kalkphosphat genährt wurden und beim Stillen damit fortfuhren, zeigte die Milch 1 Monat nach der Entbindung 1,9—2,2 p. m. phosphorsauren Kalk. Milch von städtischen Ammen wurde stets ärmer an letzterem gefunden, als diejenige von Landammen.

Bedürfen diese einfachen Wahrnehmungen noch ausdrücklicher Betonung und weiterer Beweise? Sollen die vielfachen Erfahrungen der Landwirthe spurlos an uns vorübergehen? Sprechen nicht die Versuche Boussingault's über die Entwicklung junger Schweine bei Zugabe von kalkhaltigem und kalkarmem Wasser zur Nahrung auf das Unzweideutigste zu uns?[1]). Noch in den jüngsten Tagen theilte mir ein erfahrener Landwirth, Herr Deichmann auf Lembach, mit, dass er eines Versuchs halber von dem Knochenmehl, mit welchem er seine Felder dünge, einer Anzahl von jungen Schweinen gegeben habe, ohne sie im Uebrigen anders zu ernähren, als die übrigen Schweine; jene haben sich dann aber in einer so auffallend viel günstigeren Weise entwickelt, dass er darüber erstaunt, und dass wohl an der Betheiligung des Knochenmehls an dem Ernährungsprocess der Thiere nicht zu zweifeln sei.

»Wir haben«, sagt v. Liebig in seinen chemisch-physiologischen Studien[2]), »die Gleichgültigkeit der Menge gegen richtige Begriffe »über die Ernährung erwähnt. Für diese Menge mag dies nun »vorläufig hingehen. Ganz anders aber steht die Sache für die»jenigen, denen die Obsorge für die Ernährung einer ganzen Klasse »von Menschen zur Pflicht ist. Von solchen Leuten sollte man »mit aller Entschiedenheit fordern, dass sie wenigstens ebensoviel »von der Naturgeschichte der Nahrung verstehen und wissen, als »der Pächter von dem Futter weiss, das er seinem Ochsen reicht, »dessen Arbeitskraft er braucht, oder der Kuh, deren Milch er »beansprucht, oder dem Schaafe, dessen Wolle er begehrt, und »welcher aller Thiere Gesundheit er deshalb wünscht«.

Unsere Zeit ist reich an werthvollsten Errungenschaften auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie. Mit einer ausserordentlichen Energie und Fruchtbarkeit wird überall gearbeitet, so dass es schwierig ist, den mächtigen Fortschritten zu folgen. Die alte Klage aber, dass die Therapie nur stiefmütterlich behandelt wird und stets im Rückstande bleibt, ist noch immer nicht ungerechtfertigt, so anerkennenswerth manche Fortschritte auch auf

1) S. der phosphorsaure Kalk etc. S. 83.
2) S. Wiener med. Wochenschrift. 1869. No. 62.

diesem Gebiete sind. Die auf der Naturforscherversammlung zu Innsbruck behandelte Thesis der Section für öffentliche Gesundheitspflege:

> »Wissenschaft und praktische Erfahrung führen mehr und »mehr darauf hin, dass es leichter und wichtiger ist, Krank- »heiten zu verhüten, als vorhandene Krankheiten zu heilen. »Die Hygieine, die Sorge für private und mehr noch für »öffentliche Gesundheitspflege, gewinnt dadurch in unseren »Tagen eine Bedeutung, wie sie dieselbe nie in früheren »Zeiten gehabt hat«,

bezeichnet von Neuem treffend einen der Wege, auf welchen wir zu gehen haben, und es ist zu hoffen, dass der so oft erhobene Ruf endlich durchdringt. Aber die Ernährungsfrage steht in der Hygieine obenan, und ehe es in Bezug auf diese nicht zur Thatsache wird, dass die Lehre und Kenntniss von der Zusammensetzung unserer Nahrungsmittel und deren Verbrauch und Umwandlung im Organismus bei allen wissenschaftlich gebildeten Aerzten das A B C aller »Materia medica« bildet, wird ein durchgreifender Fortschritt nicht möglich sein. Die mir so fälschlich angedichtete Ansicht, als sei der phosphorsaure Kalk das directe Heilmittel gegen gewisse Krankheitsformen, habe ich oben in genügendem Maasse zurückgewiesen. Wenn wir aber bei der Ueberlegung diätetischer Maassnahmen bald die Quantität der Albuminate, bald die der stickstofffreien Nahrungsbestandtheile, bald den Gehalt der Nahrung an Eisen, an Kali, an Natron, an schwefelsauren Salzen, an Kochsalz, an Säuren u. s. w. zu modificiren suchen — denn ein Anderes als eine Modification unseres Nahrungsmateriales ist es kaum, wenn wir die integrirenden Bestandtheile desselben in der Form eines Arzneimittels darreichen —, so nimmt unter diesen Bestandtheilen der Nahrung der phosphorsaure Kalk ohne allen Zweifel eine der wichtigsten Stellen ein, und es bedarf nur der elementarsten Kenntnisse von der Ernährung des menschlichen Organismus, um diesen Satz zu begreifen.

Ueberall, wo organisirtes Gewebe entsteht, im Thier- wie Pflanzenreich, bildet, so weit unsre Untersuchungen reichen, der

phosphorsaure Kalk einen Bestandtheil des Blastems, aus welchem jenes hervorgeht. Nicht nur Albuminate und fettartige Verbindungen, deren Natur mehr und mehr erkannt zu werden beginnt, sondern auch unorganische Bestandtheile, und unter diesen insonderheit phosphorsaure Salze, setzen das letztere zusammen. Nehmen wir irgend einen Bestandtheil aus dieser Mischung fort oder verändern wir seine normale Proportion, so muss eine Störung des Ernährungsprocesses erfolgen. Ein Mangel an phosphorsaurem Kalk hat für den letzteren im Allgemeinen einen ähnlichen Effect, wie ein Mangel an Albuminaten oder ein Mangel an jenen fettartigen Verbindungen. Diese einfachen Ueberlegungen sichern dem phosphorsauren Kalk nicht nur seine physiologische, sondern auch seine therapeutische Bedeutung.

Eine nicht unwichtige Frage für unsre weitere Einsicht in das physiologische Verhalten desselben ist die, ob er als saures oder als neutrales Salz zur Resorption gelangt. Es ist sehr wohl denkbar, dass das eingeführte neutrale Salz im Magen und Darmkanal in das leichter lösliche saure Salz verwandelt und später wieder, im Blute oder in den Geweben, in das neutrale Salz übergeführt wird. Die oben (S. 17) erwähnten Untersuchungen von Riesell lieferten den Nachweis, dass der eingeführte kohlensaure Kalk im Darmkanal zum Theil in phosphorsauren umgewandelt wird. Die dazu erforderliche Phosphorsäure wird den phosphorsauren Alkalien entzogen. Mit dem phosphorsauren Kalk verhält es sich vielleicht umgekehrt. Es wird demselben im Darmkanal ein Theil seiner Basis entzogen, um salzsauren (?), weiterhin milchsauren u. s. w. Kalk zu bilden, und der phosphorsaure Kalk gelangt als saures Salz zur Resorption, um später wieder in das neutrale Salz zurückverwandelt zu werden. Weitere Untersuchungen werden diese Frage entscheiden müssen, und möglicherweise führt sie uns in einer späteren Zeit zu der Einsicht, dass unter gewissen Verhältnissen das saure Salz auch als Heilmittel angewandt den Vorzug vor dem neutralen Salz besitzt. Wie dem aber auch sei, die Bedeutung phosphorsauren Kalksalzes wird damit nicht geschmälert und in einer oder der andern Form wird es in der Hand des Arztes stets ein werthvolles Heilmittel sein und bleiben.

Mögen diese Zeilen dazu beitragen, meine erste Empfehlung des phosphorsauren Kalkes als eines solchen Heilmittels als eine wohlbegründete erscheinen zu lassen und demselben, zum Wohle vieler Mitmenschen, eine immer weitere Anerkennung zu verschaffen. Ihn aus dem Schatze unserer Heilmittel entfernen zu wollen, erscheint schon gegenwärtig als ein fruchtloser und nur auf mangelhafter Kenntniss beruhender Versuch.